des Vizepräsidenten.

Pos.		Ausgabe. ℳ	₰	ℳ	₰
I	Mitglieder. Einziehung der Jahresbeiträge, Versendung der Verhandlungen etc.			574	25
II	Verlag: Tafeln und Textfiguren .	1014	64		
	Druck und Papier . .	2621	10		
	Verschiedenes	13	15	3648	89
III	Kapitalverwaltung			63	—
IV	Bibliothek			821	44
V	Sammlungen			568	33
VI	Haus			741	64
VII	Steuern			177	—
VIII	Verwaltung:				
	a) Beamten-Gehälter, Altersversicherung	1488	—		
	b) Kosten der Generalversammlung	76	41		
	c) Feuerversicherung [vorausbezahlt]	—	—		
	d) Sonstige Kosten für Bureau etc.	95	36	1659	77
IX	Ausserordentliche Ausgaben:				
	1) Verschiedenes	2	65		
	2) Gekauft 1000 Mk. 4% Preuss. Bod.-Kredit-Pfandbr. XIX .	1026	35		
	3) Guthaben der Bg.-Mk. Bank beim Verein am 1. Jan. 1902; s. Verh. 59. Jahrg. 1902, S. 4 .	573	50		
	4) Rückzahlung des Vereins an die v. Dechen-Stift.; s. Verh. 59. Jahrg. 1902, S. 4—7 . .	65	18	1667	68
Saldo:	5) Anleihe des Vereins bei der v. Dechen-Stift. wegen Mehrausgabe des Vereins [Fehlbetrag, durch die v. Dechen-				
			69	96	
			03	50	
			19	25	
	ten am 31. Dez. 1902 . . .		1	05	2493 76
					12415 73

Decheniana
Naturhistorischer Vereins
der Rheinlande und Westfalens

HARVARD UNIVERSITY.

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY.

131

Exchange

March 19 - May 5, 1904

Digitized by Google

MAY 1904

Verhandlungen

des

naturhistorischen Vereins

der

preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück.

Sechzigster Jahrgang, 1903.

Mit Tafel 1—3 und einer Textfigur.

Bonn.

In Kommission bei Friedrich Cohen.

1904.

Digitized by Google

Für die in dieser Vereinsschrift veröffentlichten Mitteilungen sind die betreffenden Autoren allein verantwortlich.

Digitized by Google

Inhalt.

Geographie, Geologie, Mineralogie und Paläontologie.

Seite

Kaiser. Die geologisch-mineralogische Literatur des rheinischen Schiefergebirges und der angrenzenden Gebiete für die Jahre 1887—1900. II. Teil. Sachregister. Kartenverzeichnis, Ortsregister, Nachträge Beiheft 1

Rauff. Über die Altersbestimmung des Neandertaler Menschen und die geologischen Grundlagen dafür. Mit Tafel I 11

Botanik, Zoologie, Anatomie, Anthropologie und Ethnologie.

Hahne. Neuere Ergebnisse der botanischen Erforschung des Bergischen Landes 125

— Eine Varietät der Haselnuss 200

Schrammen. Kritische Analyse von G. Th. Fechners Werk: „Nanna oder Über das Seelenleben der Pflanzen“ 133

Chemie, Technologie, Physik, Meteorologie, Astronomie u. s. w.

Hof. Über Diffusion und Metallpressungen. Mit Tafel II und einer Abbildung im Text 91

Schönemann. Die Verwendung der einfachen Camera zur Ermittelung von Höhen und Entfernungen. Mit Tafel III 101

Digitized by Google

Angelegenheiten des Vereins.

	Seite
Bericht über die 60. ordentliche Generalversammlung in Barmen	1
Bericht des Vizepräsidenten über die Lage und Tätigkeit des Vereins im Jahre 1902	2
Kassenbericht für das Jahr 1902	4
Mitglieder 1902	2
Vorstandswahlen	9

Sachregister 201

Digitized by Google

MAR 19 1904

[3]

Verhandlungen

des

naturhistorischen Vereins

der

preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück.

Sechzigster Jahrgang, 1903.

Erste Hälfte.

Mit Tafel 1—3 und einer Textfigur.

Bonn.

In Kommission bei Friedrich Cohen.

1903.

Digitized by Google

Folgende im Verlag unseres Vereins erschienene Schriften und Karten können an unsere Mitglieder bis auf weiteres zu den beigefügten herabgesetzten Preisen portofrei abgegeben werden.

Bestellungen bitten wir direkt an den Schriftführer zu richten. Bei Bezug durch die Buchhandlung von Fr. Cohen in Bonn werden die voranstehenden Ladenpreise berechnet.

Bösenberg. Die Spinnen der Rheinprovinz. Mit 1 Tafel. Bonn 1899. Ladenpreis Mk. 1,50 . . . . . Mk. 1.—

Brücher. Der Schichtenaufbau des Müsener Bergbaudistriktes, die daselbst auftretenden Gänge und die Beziehungen derselben zu den wichtigsten Gesteinen und Schichtenstörungen. Mit 2 Tafeln und 5 Textfiguren. Lpr. Mk. 2,50 . . . . . „ 1,50

v. Dechen. Sammlung der Höhenmessungen in der Rheinprovinz. Bonn 1852. Lpr. Mk. 1,20 . . . . . „ 0,75

— Leopold von Buch. Sein Einfluss auf die Entwickelung der Geognosie. Bonn 1853. Lpr. Mk. 0,80 . . . „ 0,50

— Geologische Karte des Siebengebirges, 1 : 25 000. Bonn 1861. Lpr. Mk. 0,80 . . . . . „ 0,50

— Geognostischer Führer zu dem Laacher See und seiner vulkanischen Umgebung. Bonn 1864. Lpr. Mk. 4,50 „ 3.—

— Geologische Uebersichtskarte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen, 1 : 500 000. Berlin 1866. Lpr. Mk. 1,50 . . . . . „ 1.—

— **u. Rauff.** Geologische und mineralogische Litteratur der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen, sowie einiger angrenzenden Gegenden. Bonn 1887. Lpr. Mk. 2,50 . . . . . „ 1,50

Elbert. Das untere Angoumien in den Osningbergketten des Teutoburger Waldes. Mit 4 Tafeln und 14 Textfiguren. Bonn 1901. Lpr. Mk. 3.— . . . . . „ 2.—

Follmann. Hystricrinus Schwerdii Follm. Eine neue Crinoidenart aus den oberen Koblenzschichten. Mit 1 Tafel. Bonn 1901. Lpr. Mk. 1,50 . . . . . „ 1.—

Goldfuss. Beiträge zur vorweltlichen Fauna des Steinkohlengebirges. Mit 5 Tafeln. Bonn 1847. Lpr. Mk. 2,50 „ 1,50

Hildebrand. Flora von Bonn. Bonn 1866. Lpr. Mk. 1,20 „ 0,75

Hundt. Die Gliederung des Mitteldevons am Nordwestrande der Attendorn-Elsper Doppelmulde. Mit 1 Karte. Bonn 1897. Lpr. Mk. 1,50 . . . . . „ 1.—

Kaiser. Geologische Darstellung des Nordabfalles des Siebengebirges. Mit 1 Karte und 5 Textfiguren. Bonn 1897. Lpr. Mk. 3.— . . . . . „ 2.—

— Geologische Karte vom Nordabfalle des Siebengebirges (Sektion Siegburg 1 : 25 000). Lpr. Mk. 1,50 . . . „ 1,10

— Die geologisch-mineralogische Litteratur des rheinischen Schiefergebirges und der angrenzenden Gebiete für die Jahre 1887—1900. 1. Teil. Chronologisches Verzeichnis. Bonn 1903. Lpr. Mk. 1.50 . . . . . „ 1.—

Krantz. Über ein neues, bei Menzenberg aufgeschlossenes Petrefaktenlager in den devonischen Schichten. Bonn 1857. Lpr. Mk. 1,50 . . . . . „ 1.—

Laspeyres. Heinrich von Dechen. Ein Lebensbild. Mit 1 Kupferstich. Bonn 1889. Lpr. Mk. 1,50 . . . . „ 1.—

— Das Siebengebirge am Rhein. Mit 1 Karte und 23 Textfiguren. Bonn 1900. Lpr. Mk. 9.— . . . . . „ 6.—
Gebunden, mit Karte auf Leinwand. Lpr. Mk. 10.— „ 6.75

Fortsetzung auf der vorletzten Seite des Umschlages.

Digitized by Google

MAR 19 1904

Bericht über die 60. ordentliche Generalversammlung am 1., 2. und 3. Juni 1903 in Barmen.

Die übliche Vorversammlung fand Montag den 1. Juni abends auf der Terrasse der Stadthalle statt, wo die Mitglieder und Gäste des naturhistorischen Vereins durch den stellvertretenden Vorsitzenden des naturwissenschaftlichen Vereins in Barmen, Herrn Dr. Thiel, herzlich willkommen geheissen wurden. Der folgende Vormittag wurde der Besichtigung von Luhns Seifenfabrik gewidmet, deren Einrichtung von den Herren Gebrüder Luhn auf das eingehendste erklärt wurde, nachdem Herr Max Luhn in einem anschaulichen Vortrage die neuesten Methoden der Seifenfabrikation auseinandergesetzt hatte.

Um zwei Uhr wurde die Sitzung in der Stadthalle durch Excellenz Huyssen eröffnet, der dabei zugleich dem Regierungspräsidenten Schreiber für sein Erscheinen und das dadurch bekundete Interesse an den Bestrebungen des Vereins dankte. Oberbürgermeister Lentze begrüsste sodann den Verein namens der Stadt Barmen und erhielt vom Vorsitzenden für seine freundlichen Wünsche die Versicherung lebhaften Dankes von seiten des naturhistorischen Vereins, die von den anwesenden Mitgliedern durch lebhaften Beifall bekräftigt wurde. Zur Prüfung der vom Rendanten, Herrn Henry, vorgelegten Rechnung der Vereinskasse für 1902 wurden die Herren Professor Mädge aus Elberfeld, Dr. Thiel aus Barmen und Apotheker Wirtgen aus Bonn gewählt.

Digitized by Google

Vorträge.

Der Schriftführer verlas zunächst einen Bericht des Herrn Wirtgen über den Stand der Vorarbeiten zum forstbotanischen Merkbuch für die Rheinprovinz. Dann hielt Herr Leverkus-Leverkusen aus Bonn einen Vortrag über das Anpassungs- und Fortpflanzungsvermögen einzelner Säugetiere und Vögel bei Verpflanzung in die verschiedenen Klimate beider Hemisphären. Herr Hahne aus Bonn sprach über neuere Ergebnisse der floristischen Erforschung des bergischen Landes und Herr Professor Schönemann aus Soest erläuterte ein Verfahren, um mittelst der Verschiebung eines photographischen Apparates Höhen und Entfernungen zu ermitteln. Zum Schluss sprach der Vorsitzende Excellenz Huyssen zum Gedächtnis des vor kurzem verstorbenen Berghauptmanns Täglichsbeck, der als Bezirksvorsteher für Arnsberg lange Jahre hindurch dem Vorstande als eifriges Mitglied angehört hat.

Bericht des Vizepräsidenten über die Lage und Tätigkeit des Vereins während des Jahres 1902.

1. **Mitglieder.**

Die Mitgliederzahl betrug am 1. Januar 1902		490
Verstorben sind	21	
Ausgetreten sind	19	
Gestrichen sind	5, zusammen	45
		445
Eingetreten sind		7
Danach betrug die Mitgliederzahl am 31. Dez. 1902		452

Die Namen der Verstorbenen sind: Achepohl, Obereinfahrer in Essen, Aldenhoven, Rentner in Bonn, Bettendorf, Dr., Chemiker in Bonn, Bierwirth, Kaufmann in Essen, Breuer, Oberbergrat a. D. in Jülich, Denninghoff, Apotheker in Schwelm, Follenius, Geh. Bergrat

Digitized by Google

a. D. in Bonn, Frantzen, Bergrat in Meiningen, Haldy, Geh. Kommerzienrat in Saarbrücken, Hoffmann, Oberbergrat in Kattowitz, Huyssen, Louis, Rentner in Essen a. d. Ruhr, Klein, Kommerzienrat, Direktor der Heinrichshütte bei Au an der Sieg, Krupp, Wirklicher Geheimer Rat, Excellenz, in Hügel bei Essen, Leyboldt, Oberbergrat in Dortmund, Martens, Dr., Professor der Botanik in Löwen, Most, Direktor des Realgymnasiums in Koblenz, Rautert, Archäologe in Düsseldorf, von Rohr, Geh. Bergrat a. D. in Charlottenburg, Salchow, Bergmeister in Wetzlar, Schäfer, Grubenrepräsentant in Braunfels, Wrede, Rentner in Köln.

2. **Vereinsschriften.** Die Verhandlungen mit Beiträgen von Brücher, Drevermann, Kaiser, Krause, Fritz Schenck, Heinrich Schenck und Schrammen umfassen $21^1/_2$ Bogen mit 8 Textfiguren und 3 Tafeln. Die Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde umfassen $15^3/_4$ Bogen und 3 Tafeln. Von Dr. Kaisers geologischem und mineralogischem Literaturverzeichnis sind Sonderabzüge zum Vertrieb durch den Buchhandel hergestellt worden. Die erste Hälfte ist bereits erschienen, die zweite wird im Sommer veröffentlicht werden und den Mitgliedern mit der zweiten Hälfte der Verhandlungen für 1903 zugehen.

3. **Kapitalverwaltung** s. S. 4-7.

Digitized by Google

3. Kapital-Haupt-Rechnungs-Abschluss nach dem Conto

Einnahme.

Pos.		ℳ	₰	ℳ	₰
I	Mitgliederbeiträge			2619	—
II	Aus dem Verlage			674	75
III	Zinsen			3890	15
IV	1) Kassenbestand beim Rendanten am 1. Jan. 1902, s. Verh. 59. Jahrg. 1902, S. 5 . . .	25	26		
	2) Verloste Effekten . . . , .	2000	—		
	3) Guthaben der v. Dech.-Stift. bei der Berg.-Märk. Bank am 1. Jan. 1902	2271	45		
	4) Rückzahlung des Vereins an die v. Dech.-Stift.; s. Verh. 59. Jahrg. 1902, S. 4—7 . .	65	18	4361	89
Saldo:	5) Forderung der v. Dech.-Stift. an den Verein am 31. Dez. 1902 [Mehr der Ausgabe über die Einnahme des Vereins, durch die v. Dech.-Stift. gedeckt] .			869	96
				12415	75

Digitized by Google

verwaltung.
für das Jahr 1902
des Vizepräsidenten.

Pos.		Ausgabe.			
		ℳ	₰	ℳ	₰
I	Mitglieder. Einziehung der Jahresbeiträge, Versendung der Verhandlungen etc.			574	25
II	Verlag: Tafeln und Textfiguren .	1014	64		
	Druck und Papier . .	2621	10		
	Verschiedenes	13	15	3648	89
III	Kapitalverwaltung			63	—
IV	Bibliothek			821	44
V	Sammlungen			568	32
VI	Haus			741	64
VII	Steuern			177	—
VIII	Verwaltung:				
	a) Beamten-Gehälter, Altersversicherung	1488	—		
	b) Kosten der Generalversammlung	76	41		
	c) Feuerversicherung [vorausbezahlt]	—	—		
	d) Sonstige Kosten für Bureau etc.	95	36	1659	77
IX	Ausserordentliche Ausgaben:				
	1) Verschiedenes	2	65		
	2) Gekauft 1000 Mk. 4% Preuss. Bod.-Kredit-Pfandbr. XIX .	1026	35		
	3) Guthaben der Bg.-Mk. Bank beim Verein am 1. Jan. 1902; s. Verh. 59. Jahrg. 1902, S. 4 .	573	50		
	4) Rückzahlung des Vereins an die v. Dechen-Stift.; s. Verh. 59. Jahrg. 1902, S. 4—7 . .	65	18	1667	68
Saldo:	5) Anleihe des Vereins bei der v. Dechen-Stift. wegen Mehrausgabe des Vereins [Fehlbetrag, durch die v. Dechen-Stift. gedeckt]	869	96		
	6) Guthaben des Vereins bei der Bg.-Mk. Bank am 31. Dez. 1902	103	50		
	7) Guthaben der v. Dech.-Stift. bei der Bg.-Mk. Bank am 31. Dez. 1902	1519	25		
	8) Kassenbestand des Rendanten am 31. Dez. 1902 . . .	1	05	2493	76
				12415	75

Digitized by Google

Die vorstehenden Posten verteilen sich wie folgt

Einnahme 1902.

		Verein		v. Dechen-Stiftung	
Pos.		ℳ	₰	ℳ	₰
I	Mitglieder	2619	—		
II	Verlag	674	75		
III	Zinsen	2134	75	1755	40
IV	1) Kassenbestand aus 1901 . .	25	26		
	2) Verloste Effekten	2000	—		
	3) Guthaben der v. Dech.-Stift. bei der Bank	—	—	2271	45
	4) Rückzahlung des Vereins an die v. Dechen-Stiftung . . .	—	—	65	18
Saldo:	5) Forderung der v. Dech.-Stift. an den Verein am 31. Dez. 1902	869	96		
		8323	72	4092	03

12415.75

Digitized by Google

auf Verein und von Dechen-Stiftung.

Ausgabe 1902.

Pos.		Verein ℳ	₰	v. Dechen-Stiftung ℳ	₰
I	Mitglieder	574	25		
II	Verlag	3648	89		
III	Kapitalverwaltung	49	90	13	10
IV	Bibliothek	15	23	806	21
V	Sammlungen	2	71	565	61
VI	Haus	600	74	140	90
VII	Steuern	—	—	177	—
VIII	Verwaltung	1659	77		
IX	Ausserordentliche Ausgaben:				
	1) Verschiedenes	2	65		
	2) Gekaufte Effekten	1026	35		
	3) Guthaben der Bank beim Verein	573	50		
	4) Rückzahlung des Vereins an die v. Dechen-Stiftung . . .	65	18		
Saldo:	5) Anleihe des Vereins bei der v. Dechen-Stiftung	—	—	869	96
	6) Guthaben des Vereins bei der Bank, Vortrag auf 1903 . .	103	50		
	7) Guthaben der v. Dech.-Stift. bei der Bank, Vortrag auf 1903	—	—	1519	25
	8) Kassenbestand, Vortrag auf 1903	1	05		
		8323	72	4092	03
		12415.75			

Digitized by Google

4. **Bibliothek.** Zu den wissenschaftlichen Anstalten und Gesellschaften, mit denen unser Verein im Tausch verkehr steht, kamen im Jahre 1902 die folgenden hinzu: Allgemeine entomologische Gesellschaft, Neudamm; Université de Rennes; Department of Agriculture, Sydney; Società Romana di Antropologia, Roma; Instituto Geológico, Mexico; Academy of Sciences, Chicago. Eingestellt wurde der Tauschverkehr seitens des entomologischen Vereins in Berlin und der Universität Dorpat.

An Geschenken liefen eine grössere Reihe von Schriften ein, die im Zugangsverzeichnis der Bibliothek in der zweiten Hälfte des Jahrganges 1902 der Verhandlungen einzeln aufgeführt sind. Zu besonderem Danke ist unser Verein dem Kgl. Oberbergamt in Bonn verpflichtet, welches der Bibliothek die Beschreibung der im Vereinsgebiet liegenden Bergreviere als Geschenk überwies.

5. **Sammlungen.** Für die mineralogische Abteilung wurde von Herrn Apotheker Becker in Bonn eine Sammlung von Einschlüssen in Eruptivgesteinen aus der Umgebung von Bonn, hauptsächlich vom Finkenberg bei Beuel, angekauft. Die palaeontologische Abteilung wurde durch Geschenke von Herrn Geh. Bergrat Laspeyres in Bonn und vor allem durch eine Reihe Sammlungen von Gesteinen und Versteinerungen aus dem Kellerwald, Habichtswald und Meissner, die Herr Professor Rauff in Bonn zusammengebracht hat, bereichert. Der botanischen Abteilung wurde von Frau Sophie Zillessen in Saarbrücken das von ihrem verstorbenen Gatten hinterlassene Herbarium überwiesen. Herr Rentner Wirtgen in Bonn vermehrte wiederum die Vereinssammlung durch eine Reihe darin noch nicht vertretener Arten und setzte die Bestimmung und Umordnung des rheinischen Herbariums fort. Ausserdem begann er mit der Zusammenstellung eines die wichtigsten einheimischen Pflanzen enthaltenden Schau- und Unterrichtsherbariums zum Gebrauch für Anfänger in der Botanik. Der zoologischen Abteilung machte Herr Frings in Bonn eine Zusammenstellung biologischer Prä-

Digitized by Google

parate, welche die Entwicklung und die Schmarotzer des grossen Nachtpfauenauges, *Saturnia pyri* darstellen, zum Geschenk.

Wahlen und sonstige geschäftliche Angelegenheiten.

Neuwahlen für den Vorstand. Leider hat der Vorstand zwei Mitglieder durch den Tod verloren, die Herren Landesgeologe a. D. Grebe in Trier und Berghauptmann Täglichsbeck in Dortmund, deren Verdienste um den Verein der Vorsitzende mit warmen Worten gedachte. An Stelle des ersteren wurde Herr Geheimer Bergrat Hilger in Saarbrücken als Bezirksvorsteher für den Regierungsbezirk Trier gewählt, während die Neuwahl eines Bezirksvorstehers für Arnsberg dem Vorstand anheimgestellt wurde. Als Sektionsdirektor für Zoologie wurde Geheimrat Ludwig in Bonn wiedergewählt, ebenso die Herren Prof. Rauff als Vizepräsident und Henry als Rendant.

Als Ort für die nächste Generalversammlung wurde Dortmund gewählt, während für 1905 Koblenz in Aussicht genommen wurde.

Über die Prüfung der Jahresrechnung durch die am Beginn der Sitzung gewählte Kommission erstattete Prof. Mädge Bericht; auf seinen Antrag wurde Entlastung erteilt und den Herren Prof. Rauff und Henry der Dank der Versammlung für die sorgfältige Rechnungsführung ausgesprochen.

Um sechs Uhr fand in der Stadthalle ein Festmahl statt, an welches sich ein fröhlicher Kommers anschloss.

Mittwoch den 3. Juni wurden die Herbinghauser Talsperre und die Filteranlagen daselbst besichtigt. Nachdem sich sodann die Teilnehmer am Ausfluge an einem vom naturwissenschaftlichen Verein in Barmen hergerichteten Frühstück erquickt hatten, wurde ein Spaziergang nach Beyenburg unternommen. Mit dem Gefühl lebhaften

Digitized by Google

Dankes für die Vorstandsmitglieder des naturwissenschaftlichen Vereins in Barmen, die als Ortsausschuss sich keine Mühe hatten verdriessen lassen, für die Generalversammlung des naturhistorischen Vereins alles auf das beste vorzubereiten, die Herren Patentanwalt Daumas, Dr. Förster und Dr. Thiel, kehrte man von Beyenburg aus am Nachmittag in die Heimat zurück.

Digitized by Google

Ueber die Altersbestimmung des Neandertaler Menschen und die geologischen Grundlagen dafür.

Eine literarkritische Studie.

Mit Tafel I.

Von

H. Rauff in Bonn.

§ 1. Veranlassung zur Arbeit. In der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde hat Konstantin Koenen in verschiednen Vorträgen das geologische Alter des Neandertaler Menschen behandelt [15, 16, 17][1]). Sie suchen auch Berichtigungen zu widerlegen, zu denen ich mich zuerst 1901 in Elberfeld auf der Generalversammlung des Naturh. Ver. f. Rheinl. u. Westf. Koenen gegenüber veranlasst sah [22]. Koenen hatte nämlich behauptet, dass der Neandertaler tertiär sei. Diese Behauptung, gegen die ich mich gewandt hatte, hat er inzwischen zurückgenommen, ja er versichert jetzt sogar, sie niemals aufgestellt zu haben. Den Kernpunkt der strittigen Frage könnte ich also damit als erledigt betrachten. Indessen enthalten Koenens Aufsätze über den Neandertaler noch eine solche Fülle von andern überraschenden Ergebnissen und treten dabei mit einem

1) Die Zahlen im Texte in eckigen Klammern beziehen sich auf das Literaturverzeichnis am Schlusse dieser Arbeit, die in runden Klammern verweisen auf Stellen innerhalb der Arbeit selbst.

Digitized by Google

wiederholt so scharf betonten Anspruch auf Beachtung ihres geologischen Wertes auf, dass mir eine nähere Beschäftigung mit ihnen einmal geboten zu sein scheint. In den nachfolgenden Zeilen werde ich deshalb versuchen, Koenens wissenschaftlicher Methodik wie den Resultaten seiner Untersuchungen in gleichem Masse gerecht zu werden. Aus besondern Gründen habe ich diesen Versuch in die Form eines Kommentars zu Koenens Schriften gekleidet.

§ 2. Gefährliche Bekanntschaft. Koenen liebt es, seine Arbeiten auf Grund unprotokollirter mündlicher Äusserungen seiner Freunde oder Gegner zu erweitern. Gegen alles Herkommen ist die Art, wie er sogar private Gespräche zu verwerten sucht, bei denen ausser ihm keiner der Beteiligten an eine Publikation ihres Inhalts gedacht hat. Sein Homo neandertalensis II ist lediglich auf einen optimistisch gehaltnen Ausspruch von Prof. Klaatsch gegründet, den dieser bei einer gelegentlichen flüchtigen Betrachtung der betreffenden Menschenreste getan hat (vgl. § 52). Klaatsch war nicht weniger unangenehm überrascht als ich selbst, der ich Zeuge der Untersuchung und Unterredung war, eine Augenblicksmeinung plötzlich durch Koenen veröffentlicht zu sehen, ohne dass uns dieser seine Absicht auch nur mit einer Silbe verraten hätte. Man ist stets in Gefahr, sich verwahren zu müssen, wenn man die Ehre hat von Koenen als Autorität angerufen zu werden, und wie Klaatsch, so habe auch ich seine Gefährlichkeit schon verschiedentlich erfahren müssen. So erwähnt er z. B. einmal, dass er seine Untersuchungen über die Neandertaler Schichtenfolge „im Beisein des Geologen Dr. Rauff“ habe abschliessen können, um gleich hinterher als Ergebnis dieses Abschlusses den Neandertaler als tertiär zu proklamiren [13, S. 100]. Das lässt natürlich den kompromittirenden Verdacht zu, dass ich womöglich der Ungereimtheit der Koenenschen Vorstellungen irgendwelchen Vorschub geleistet hätte, während ich bei jener „abschliessenden Untersuchung“ und unaufhörlich

Digitized by Google

bestrebt war — ich halte es kaum der Mühe wert, es besonders hervorzuheben — Koenen von der Unhaltbarkeit seiner Ideen in freundschaftlichem Gedankenaustausche zu überzeugen. Aber alle Bemühungen waren vergeblich, er musste seinen Tertiärmenschen haben. (Vgl. auch den Schluss von § 12.)

§ 3. Zweck der Arbeit. Ob mein erster Angriff gegen Koenen berechtigt war oder nicht, erfährt man aus der Beantwortung zweier Fragen, nämlich dieser:

1) hat er behauptet, dass der Neandertaler Mensch oligozän sei, was, je positiv behauptet zu haben er wie gesagt jetzt bestreitet,

2) liegt irgend ein zureichender Grund für die Annahme vor, dass die Höhle mit den Gebeinen des Neandertalers schon in der Oligozänzeit vorhanden gewesen sein könne? Diese Möglichkeit nimmt Koenen noch jetzt als unbestreitbar an.

Dies beides, oligozäner Braunkohlenmensch und oligozäne Höhlenstätte, war es, was ich in meinem Elberfelder Vortrage über den Neandertaler als grosse geologische Entdeckung Koenens in dessen Beisein mit wenigen Worten zu würdigen gesucht hatte.

Meine Studie soll jedoch auf die Beantwortung dieser Fragen nicht beschränkt bleiben. Vielmehr wünsche ich die geologischen Grundlagen für die Altersbestimmung des Neandertalers noch einmal rein darzustellen, weil sie in einer von Anfang an verwirrenden Literatur immer mehr verschleiert worden sind, einer Literatur, die schliesslich in einen wahren Rattenkönig von Irrtümern und Verdrehungen, willkürlichen Annahmen, unerlaubten Konstruktionen und geologischen Absurditäten ausgeartet ist. Vielleicht kommt nun auch die geologische Seite der Frage zur Ruhe, nachdem der anatomisch-paläontologische Teil durch die ausgezeichneten Arbeiten von Schwalbe und Klaatsch nach langen Kämpfen seine wesentliche Erledigung gefunden haben dürfte.

Die Arbeit ist breiter abgefasst als nötig wäre, wenn

Digitized by Google

ich mich nur an meine geologischen Fachgenossen zu wenden hätte. Aber am Neandertaler nehmen viel weitre Kreise Anteil; für sie sind meine textkritischen Erläuterungen zuerst bestimmt. Besonders möchte ich Prähistoriker und Anthropologen darüber unterrichten, wie tief die geologischen Untersuchungen Koenens fundirt sind und wieviel Tragkraft und Gebrauchsfähigkeit sie als Unterlage für weitre Arbeiten besitzen.

§ 4. Fundbericht. Was wir danach wissen. Bevor ich in die Erörterung der Streitfrage eintrete, ist es nötig, über Fundort des Neandertalers und Fundumstände zu berichten. Das Neandertal bezeichnet eine kurze Strecke des Düsselbaches, wo dieser bei Erkrath und Hochdahl östlich von Düsseldorf einen schmalen Zug mitteldevonischen Kalksteins durchbricht. Etwa 60 m tief eingeschnitten[1]), war das Tal ursprünglich eine enge steilwandige Schlucht, die aber jetzt durch grosse Steinbrüche erweitert und entstellt worden ist. Zahlreiche Höhlen waren und sind im Kalksteine vorhanden. In einer davon, der „kleinen Feldhofer Grotte" wurden im Jahre 1856 die Reste des Neandertaler Menschen aufgefunden. Die Höhle lag in den Felsen der linken Talseite, etwa 25 m über dem Bache[2]). Sie bildete einen ziemlich regelmässig gewölbten, annähernd 5 m langen Hohlraum, der sich nach hinten, d. h. vom Tale weg, keilförmig verjüngte. Vorn, wo die Höhle an der steilen Felswand in das Tal ausmündete, war sie im Lichten etwa 3 m breit und 2,5 m hoch. Ihr Mundloch hier, über dessen Dimensionen keine sichern Zahlen vorliegen (vgl. § 42), war nur eine kleine, flach bogenförmige Öffnung, die vielleicht zu niedrig war, um einen erwachsnen menschlichen Körper hindurchzulassen. Sie lag wie ein Fenster höher als der Höhlenboden, unter der Decke, und führte auf ein vorspringendes Riff der steilen Felswand, auf ein schmales Plateau mit unebner Oberfläche, das so hoch lag wie die Unter-

1) In [23, S. 40] steht 40 anstatt 60.
2) „ „ „ „ 20 „ 25.

Digitized by Google

kante des Mundloches. Bis zur Höhe dieses Plateaus oder der Mundlochunterkante, d. h. $1^1/_2$ bis 2 m hoch, war die Höhle mit Lehm erfüllt, und in diesem Lehm lagen, etwa 0,5 bis 0,6 m unter seiner Oberfläche, die Gebeine des Neandertalers. Die dichte gleichartige Lehmmasse enthielt ausserdem sparsam darin verteilte, nussgrosse, rundliche Fragmente eines bräunlichen oder gelblichen Hornsteins [5, S. 131—138].

§ 5. Was wir nicht wissen. Dies wenige ist alles, was man über die eigentliche Fundstätte und das geologische Lager des Neandertalers weiss. Ja selbst in diesem wenigen ist schon mehr ausgesagt, als man mit aller Sicherheit behaupten kann. Kein kompetenter Beurteiler nämlich hat den Neandertaler in situ gesehen. Als Fuhlrott, der wissenschaftliche Entdecker des Fundes, an Ort und Stelle kam, hatten die Steinbrucharbeiter den Lehm mit den Knochen aus der Höhle hinausgeworfen und z. T. die Felswand hinabgestürzt. Man war also bei Ermittlung der ursprünglichen Lagerung der Knochen gänzlich auf die Arbeiteraussagen angewiesen (vgl. § 38). Niemand weiss oder hat gewusst, ob man es mit einem vollständigen Skelet zu tun hatte oder nicht, oder wieviel und welche Knochen überhaupt vorhanden waren, und wie sie zu einander lagen: gesetzmässig anatomisch oder zufällig durcheinander. Zweifelhaft ist es, ob das Mundloch gross genug, oder ob ein andrer genügend weiter Zugang zur Höhle vorhanden war, um einem menschlichen Körper Einlass zu gewähren. Der Lehm ist niemals genauer petrographisch untersucht worden, was über seine Herkunft hätte Aufschluss geben können; niemals ist nachgeprüft worden, ob er an Geschieben in der Tat nur jene vorher erwähnten Hornsteine einschloss, die tertiären Schichten entstammen (vgl. § 47). Niemand hat eine genauere Untersuchung des Höhlenraumes, der Spalten und Klüfte, die zu ihm führten, und der etwaigen Erfüllungen dieser Zugänge vorgenommen. Denn schon im Jahre 1859, als Fuhlrott seine erste Arbeit über den Neandertaler

Digitized by Google

veröffentlichte, war die Höhle „durch Abbruch fast spurlos verschwunden“ (5, S. 134). Deshalb beruht alles, was später über die Fundumstände noch hinzugefügt worden ist, auf Konjektur. Bei so dürftigem und unzulänglichem Tatsachenmaterial müssen sich denn auch sämtliche Arbeiten Koenens über den Neandertaler, die sein Alter geologisch feststellen wollen, lediglich auf Konjekturen stützen.

§ 6. Zusammenstellung der Ergebnisse in K.'s Arbeiten. Zur Beantwortung der ersten der vorher aufgeworfnen Fragen (§ 3) stelle ich zunächst einmal die Urteile zusammen, die Koenen über das Alter des Neandertalers bisher veröffentlicht hat.

I. [11, 1892, S. 64]. „Aus dem Gesamtbefunde würde demnach hervorgehen, dass die Fundstelle im Neanderthal einer bestimmten Station angehört, in der Menschen-, Tier- und Kulturreste aus der Uebergangsperiode der Epoche von Chelléen in die von Moustérien, oder vielleicht ausschliesslich aus dem Anfange der letzteren Mortilletschen Unterabteilung der Eiszeit, aber keine früheren und späteren Ueberbleibsel vorgekommen sind. ..... Jedenfalls scheint hier eine für die Kenntnis der diluvialen Fauna und des Eiszeit-Menschen überaus wichtige Station vorzuliegen, die unsere volle Aufmerksamkeit um so mehr verdient, als eine solche im Rheinthale bisher nicht nachgewiesen worden ist.“

IIa. [12, 1892, S. 32]. „....; die Lehmlager der Höhlen des Neanderthales, weil sie nur jene tertiären Gerölle aufzuweisen und von den diluvialen Geschieben und Lösslagen oben abgeschlossen seien, seien deshalb nicht mit Sicherheit der Diluvialzeit, sondern eher dem Tertiär angehörig, mit ihnen der von denselben eingeschlossene homo neanderthalensis.“

IIb. [In derselben Arbeit 10 Zeilen später]: „In Uebereinstimmung mit der französischen Urgeschichtsforschung setzt Koenen nach diesem Befund den Neanderthaler Menschen in die zwischen dem oberen Pliocän und dem Quartär liegende Uebergangszeit, während die Neanderthaler Weidefauna, Station der Diluvialzeit der zweitältesten Periode Mortilletscher Periodeneinteilung, der von Moustier entspreche.“

IIIa. [13, Juli 1894, S. 101]. „*Der Neanderthaler Mensch wäre also aus der Zeit, in welche die von Menschenhand angefertigten rohen Steingeräte gehören, deren J. de Mortillet und Abbé Bourgeois im Oligocän bei Thenay entdeckten .....*“

Digitized by Google

IIIb. (Ebendort, in der Fortsetzung der vorigen Arbeit, September 1894, S. 163): „Aus Gesagtem geht hervor, dass im Rheinlande die erste Spur des Menschen nicht unwahrscheinlich schon vordiluvial ist, dass sie sicher für die Diluvialzeit feststeht."

IV. [14, 1895, S. 4]. „Die Masse, welche die Gebeine des dolichokephalen Menschen einschloss, enthielt, wie Dr. Fuhlrott, ein scharfsinniger, vorurteilsfreier Augenzeuge der geologischen Verhältnisse der Fundstelle, ausdrücklich hervorhebt, „keine Geschiebe aus den devonischen Gebirgen, welchen das Flussgebiet des Düsselbaches angehört; sie war aber mit kieseligen und hornsteinartigen Rollsteinen gemengt." Solche Geschiebemassen sind nach v. Dechen für diese Lokalität im Allgemeinen älter als die dortigen Diluvialschichten und werden noch den jüngern tertiären Braunkohlenformationen angehören; sie lassen es zum Teil — so wohl auch hier — wenigstens zweifelhaft erscheinen, ob sie zu dieser oder jener Abteilung zu rechnen sind."

Va. [15, 1901, S. 65]. „Das Ergebnis sei in sämtlichen zitirten Publikationen des Redners" (Koenen's) „dasselbe, dass nämlich vom rein geologischen Standpunkte aus die Masse, welche die Gebeine des Neandertaler Menschen barg, eine von den die Höhlen im Neandertal bedeckenden oberen Schichten durchaus abweichende und zwar andere Bildung sei, von der es zweifelhaft erscheine, ob sie noch dem Tertiär angehöre, ob sie gleichen Alters mit der, das Gebirge und den Lehm mit tertiären Geschieben bedeckenden, stellenweise in die Spalten und Hohlräume eindringenden Geschiebemasse mit diluvialer Fauna sei oder aber ob sie als altdiluvial aufgefasst werden müsse."

Vb. [Ebendort, S. 77]: „Koenen kam zu dem Endresultat, dass weder auf dem rein geologischen, noch auf dem rein rassenanatomischen, noch auf dem rein archäologischen Wege die Neandertaler Menschenreste chronologisch bestimmbar seien; ergänze man hingegen die Probleme der genannten Forscherzweige in ihren Ergebnissen, dann könne man kaum anders, als den Homo neandertalensis I in die Moustér'sche Epoche zu setzen und anzunehmen, dass Homo neandertalensis II zwar in der Diluvialzeit, allein etwas später als Homo neandertalensis I abgelagert worden sei.

VI. [16, 1902, S. 3, Anmerk.]. „Als dann der hervorragende Anatom Prof. Schwalbe die Identität der beiden Menschenschädel (Spy und Neanderth.) evident begründet und den Nachweis geliefert hatte, dass wir es mit einer eigentümlichen, nicht rezenten Entwicklungsart zu thun, fand ich allen Grund,

Digitized by Google

nach der bei den Spy-Menschen gefundenen Industrie der Moustérienschen Kulturstufe die vorher von mir als unentscheidbar bezeichnete Frage, ob der Neandertaler Mensch tertiär oder diluvial sei und welcher Periode des Diluviums er angehöre, dahin zu entscheiden, dass er diluvial und chronologisch Moustériens Kulturstufe gleichzustellen sei."

VII. [17, 1903, S. 20] „Der sich dem rezenten nähernde Menschentypus" (Homo neandertalensis II) „ist also sicher diluvial, während man die Urmenschen von Neandertal, Spy, Krapina als altdiluvial bezeichnen oder um die Grenze des Tertiärs setzen kann." (Es ist hier auch von der „oberpliocänen Eigenart des Homo primigenius" die Rede.)

§ 7. Vergleichung der vorstehenden Ergebnisse. Den Inhalt dieser Urteile kann man mit einer auf- und wieder absteigenden Kurve vergleichen. Ihr Fusspunkt in I bezeichnet den Neandertaler als Menschen der Eiszeit; dann steigt sie empor und erreicht am Schlusse von IIIa ihren Kulminationspunkt in dem klipp und klar ausgesprochnen und durch Kursivschrift besonders hervorgehobnen Satze, dass der Neandertaler oligozän sei. Es ist dabei gleichgültig, ob die Altersbestimmung der Funde von Thenay richtig ist; Koenen glaubte an ihr mitteltertiäres Alter. Danach fällt die Kurve in IIIb wieder ab, bleibt aber noch oberhalb der halben Höhe; denn das „vordiluviale" Alter des Neandertalers wird als „nicht unwahrscheinlich" bezeichnet und in verschiedner Weise zu stützen gesucht. In IV ist die Kurve verwischt. Im ersten Teile des V. Aufsatzes tritt sie, auf halber Höhe etwa, wieder deutlich hervor; man weiss aber zunächst nicht, wohin sie sich wenden wird. Sie sinkt herab. In Vb hat sie die Höhe des Ausgangspunktes beinahe wieder erreicht („dann könne man kaum anders etc."), und in VI hat sie den Nullpunkt sogar unterschritten; denn in I beginnt sie, wenn auch etwas undeutlich, im Chelléen-Moustérien-Horizont und zeigt, wie wir § 14 sehen werden, eine deutliche Tendenz zum Aufstieg, in VI endet sie bestimmt im Moustérien und hat diese Tendenz verloren. In VII dagegen gewinnt sie sie wieder und steigt wieder in

Digitized by Google

das nun altdiluviale oder sogar oberpliozäne Chelléen hinein.

§ 8. Stilistische Fassung von IIIa. Man kann fragen, ob IIIa nach seiner Fassung nicht nur ein bedingtes Ergebnis darstellt. Das muss verneint werden. Es ist nämlich eine der stilistischen Eigentümlichkeiten Koenen's, dass er mit besondrer Vorliebe den Konjunktiv anwendet. Der V. Aufsatz z. B. [15] ist wunderlicherweise, von einigen Stellen abgesehen, wo der Verfasser aus Unachtsamkeit in den Indikativ fällt, ganz und gar im Konjunktiv der indirekten Rede abgefasst. Es ist Geschmacksache so zu schreiben und die unmittelbare Bestimmtheit der Aussage, wie sie der Indikativ empfinden lässt, so ohne sichtbaren Grund abzuschwächen; aber man kann so schreiben. In IIIa dagegen ist der Konjunktiv gradezu falsch. Hier handelt es sich weder um indirekte Rede, noch um einen Bedingungssatz. Koenen kann nicht einwenden, er habe gemeint: Der Neandertaler wäre aus der Zeit des Oligozäns, wenn alles das, was sein Aufsatz vorher bringt, richtig wäre; denn wir werden § 21,e sehen, dass er kurz vor dem Schlusspassus IIIa die den Neandertaler umschliessende Schicht bedingungslos für mitteltertiär erklärt. Da nun zwischen dieser Erklärung und IIIa auch keine Bedingung mehr folgt, so ist IIIa ein unabhängiger Inhaltssatz. Ein solcher kann aber nicht im Konjunktiv stehen. Der Gebrauch des Konjunktivs hier und an andern Stellen ist also lediglich eine unmotivirte façon de parler Koenen's.

§ 9. Erste Frage beantwortet. Ich glaube auf unsre erste in § 3 aufgeworfne Frage durch Koenen selbst bereits die bejahende Antwort gegeben zu haben; sie wird weiterhin noch erhärtet werden (§ 21).

Die Zitate zeigen ganz deutlich, wie Koenen nach mehrjähriger Unsicherheit endlich Mut gefasst hat, den Neandertaler für mitteltertiär zu erklären. Das ist nach IIIa ganz unbestreitbar. Aber seine Kühnheit scheint ihn selbst erschreckt zu haben, — vielleicht haben es auch meine damaligen Darlegungen an Ort und Stelle

Digitized by Google

getan — er wird sogleich wieder unbestimmt, und nach abermaligem jahrelangem Schwanken gibt er heute, weil ihm nichts andres übrig bleibt, seinen Braunkohlenmenschen wieder auf und lässt den Neandertaler diluvial sein, wenn auch schliesslich wieder mit tertiärer Färbung.

§ 10. Zweite Frage. Dagegen leugnet er noch, dass dieser nicht oligozän sein könnte, wenn man sein Alter nur nach den Fundumständen und geologischen Verhältnissen des Neandertales selbst beurteile. Ich werde zu zeigen haben, dass der Geologe gar keine Stütze für eine derartige Vermutung, geschweige denn für die IIIa zitirte Behauptung zu gewinnen vermag, und dass Koenen nur durch völlig unerlaubte Konstruktionen zu seiner Hypothese kommen konnte. Wiederum werde ich, um dies zu zeigen, seine Schriften so viel wie möglich selbst reden lassen.

Alle im nachfolgenden klein gedruckten Absätze sind, sofern nichts andres angegeben worden ist, wörtliche Zitate aus Koenen. Sie stehen gewöhnlich in der linken Spalte der Seite, während rechts daneben, sowie darunter, in normaler Schriftgrösse mein Kommentar folgt.

§ 11. K.'s erste Arbeit [11, 1892] teilt zunächst mit, dass 1886—92 neue paläontologisch-anthropologische Funde im Neandertale gemacht worden seien, und dass Verf. sich die Aufgabe gestellt habe, das Verhältnis zu ermitteln, worin

a) „diese quaternären Tierknochen und Kulturreste des Menschen zu der Auffindung des berühmten Neanderthalers, wie zum quaternären Menschen überhaupt" ständen [S. 55].

Die Höhlen des Neandertaler Kalksteins sind lokale Auswaschungserweiterungen und gehen durch schornsteinähnliche Kanäle zu Tage aus [7, 1868, S. 66, 68]. In

einem dieser Kanäle,

b) „von oben eingeschwemmt, fanden sich bereits im Jahre 1865 Tierknochen. Es waren . . . Reste des Bären, der Hyäne, des Rhinoceros, des

Man beachte den letzten Satz. Er kann nur zu dem Zwecke dastehen, um die Schlussfolgerung zu recht-

Digitized by Google

Pferdes und Rindes". „Sie fanden sich in den tiefern Schichten des Höhlenbodens unter den gleichen Bedingungen vor, wie die Reste der Neanderhöhle (Feldhofer Grotte)" [S. 57].

fertigen, dass die tierischen Reste jenes Kanals und die menschlichen der Feldhofer Grotte dasselbe Alter haben. Weil nun die Tiere diluvial sind, so muss es auch der unter gleichen Bedingungen gefundne Mensch sein. In der Tat kommt ja auch K.'s erste Arbeit zu keinem anderu Ergebnisse.

§ 12. Wert und Geschichte einiger Analysen. Der Verfasser fährt dann also fort:

a) „Von ganz besonderer Wichtigkeit für die Beurteilung der beschriebenen Funde erschien mir daher der Boden, welcher die oberen Oeffnungen der Hohlräume des Neanderthaler Kalkes bedeckt, zumal nach seinen Einschlüssen und seiner chemischen Beschaffenheit" [S. 57].

Dementsprechend werden wir, ohne dass man den Zweck davon erkennen könnte, zunächst über die Zusammensetzung des Kalksteins und über verschiedne analytische Details unterrichtet, sodann darüber (das folgende Zitat ist nicht wörtlich), dass

b) auf diesem Kalkstein und in dessen Spalten, sowie kesselförmigen Höhlungen ein feinerdiger, lössahnlicher, bis 3,7 m mächtiger Boden liegt, der trotz der vielen Lössschneckchen darin kein Löss sei; vielleicht aber ausgelaugter Löss, jedenfalls wohl „eine Ablagerung der Eiszeit". Die Analyse ergab: Kieselsäure 76,19%
Thonerde 6,39%
Eisenoxyd 5,21%,
„aber keinen kohlensauren Kalk". Dieser lössähnliche Boden birgt zahlreiche, den sog. Lössmännchen sehr ähnliche Konkretionen von folgender Zusammensetzung:

Es ist bezeichnend, dass dem Autor das erhebliche Defizit seiner Analysen garnicht aufgefallen ist; denn sonst hätte er sich fragen müssen, woraus denn die darin fehlenden Reste von über 12% und über 30% bestanden. Wäre er dieser Frage nachgegangen, so hätte er damals schon gefunden, dass sein lössähnlicher, aber kalkfreier „Boden" echter, kalkhaltiger Löss, seine „Kieselkonkretionen" echte kalkreiche Lösskindel waren.

Digitized by Google

Kieselsäure	64,70%
Thonerde	0,73%
Eisenoxyd	3,63%

„Es sind also Kiesel-, aber keine Kalkkonkretionen“ [S. 58/59].

Was er suchte, hätte er damit viel gesicherter in Händen gehabt: nämlich auch den chemisch-petrographischen Nachweis, dass der „Boden“ mit Tierknochen und die Erfüllung der Spalten und oberflächlichen Löcher des Kalksteins ein echtes diluviales Gestein sei. Denn damals kam es ihm darauf an, geologisch zu beweisen, dass der Neandertaler doch wenigstens bis ins Diluvium zurückversetzt werden müsse, weil das noch immer vielfach und von sehr autoritativer Seite bezweifelt und bestritten wurde.

Wodurch die angeführten Analysen in ihrer unverstandnen Unvollständigkeit „von ganz besonderer Wichtigkeit für die Beurteilung der Funde“ wären, ist nicht klar. Sie dienen aber dazu, eine weitre kleine Wissenslücke aufzudecken: Trotz des Reichtums an Lössschneckchen im „Boden“ hält es Koenen doch für möglich, dass ausgelaugter Löss vorliege; er weiss nicht, dass in einem ausgelaugten, kalkfreien Lösslehm auch die kalkigen Schneckenschalen verschwunden sind und verschwunden sein müssen.

Zwei Jahre später [13, 1894, S. 157], nach unserm ersten gemeinsamen Besuche des Neandertales, erscheint der „kalkfreie Boden“ als „kalkhaltiger Löss“ wieder. Seine von Koenen mitgeteilte Zusammensetzung stelle ich hier neben diejenige des Bodens:

c) Boden [11, S. 58]		Löss [13, S. 157; 14, S. 6; 15, S. 71].	
Kieselsäure	76,19 %	Kieselsäure	76,19 %
Tonerde	6,39 „	Tonerde	6,39 „
Eisenoxyd	5,21 „	Eisenoxyd	5,21 „
Kohlens. Kalk	fehlt	Kohlens. Kalk	9,01 „

Also, vom Kalke abgesehen, völlige Identität beider Analysen. Das heisst, die Analyse des Löss ist falsch, mag sie seine Zusammensetzung auch annähernd richtig wiedergeben. Denn zwei Analysen können selbst dann

Digitized by Google

nicht auf hundertstel Prozente genau übereinstimmen, wenn für beide dieselbe Substanzprobe verwandt worden ist. Hier aber sind zweifellos verschiedne Gesteinsproben analysirt worden. Die erste Analyse, die des „Bodens", rührt von S. von Graeve her [11, S. 58], während die des „Löss" nach [13, S. 157] durch mich „veranlasst", nach [14, S. 6] von mir „vorgenommen" worden sein soll. Das ist nicht richtig. Ich habe diese Analyse weder veranlasst noch gemacht. Ich werde wohl, wie käme Koenen sonst dazu mich zu nennen, die Kalkbestimmung veranlasst oder auch selbst gemacht haben, obschon ich mich dessen heut nicht mehr entsinne. Aber sonst habe ich nichts bestimmt, wie ich, ohne einen Irrtum fürchten zu müssen, mit aller Sicherheit erklären kann. Eine weitre Bestimmung bleibt für mich nach der Analyse ja auch garnicht übrig. Koenen muss dann die Graevesche Analyse mit meiner Bestimmung kombinirt haben. Da dasselbe Gestein vorlag, so glaubte er sich bei seiner Einsicht in chemische Fragen, die wir schon beim Zitat b) dieses Paragraphen kennen gelernt haben, wahrscheinlich dazu berechtigt.

Man kann mir vorwerfen, dass ich den Fehler nicht schon längst klargestellt habe. Der Vorwurf ist nur zum Teil berechtigt. Koenen hat mir seinen III. Aufsatz nicht dedizirt. Ich konnte aber eine Arbeit über den Neandertaler in den „Rheinischen Geschichtsblättern" nicht vermuten, selbst wenn ich Kenntnis von der Existenz der Zeitschrift gehabt hätte, was nicht der Fall war. Auch in der „Gefässkunde" habe ich die Analyse und die Angabe über meine Autorschaft anfänglich übersehen. Nachdem ich sie bemerkt hatte, habe ich Koenen gesprächsweise darauf aufmerksam gemacht, dass sie auf einem Irrtume beruhe und gelegentlich redressirt werden müsse. So verschwinde ich denn auch als Analytiker in [15, S. 71, Anm.], wo die Analyse zwecklos abermals abgedruckt wird. Aber erst jetzt bin ich durch genaues Studium von Koenen's Schriften hinter die literar-synthetische Methode gekommen, die er bei der Lössanalyse offenbar angewandt

Digitized by Google

hat. Ihre Geschichte ist ein weitres Beispiel für die schon besprochne Gefährlichkeit seiner Bekanntschaft (§ 2).

§ 13. Diluvium über dem Kalkstein.

a) „In unmittelbarem Zusammenhange mit diesen Schnecken" (nämlich des „Bodens") „bald unter-, bald oberhalb derselben, in der Regel jedoch auf dem Kalkstein selbst, aber in muldenförmigen Vertiefungen der Spalten derselben, sehr häufig von den auf dem Kalkfels ruhenden, mehr oder weniger schweren Kalksteinblöcken bedeckt und von einzelnen Feuersteinen, Quarzstücken oder andern Geschieben umgeben, wurden die zahlreichen . . . Tierknochen vorgefunden. . . . Mit diesen Tierknochen zusammen in derselben Lagerung fand ich an derselben Stelle persönlich auch einige Feuersteinstücke, die zum Teil augenscheinlich durch Menschenhand vom rohen Steinknollen abgeschlagen worden sind, da wenigstens ein Stück die Schlagmarke erkennen lässt" [S. 59].

Ausdrücklich wird hier festgestellt, dass der „Boden" gleich auf dem Devonkalke liegt. Von besondern Zwischenschichten zwischen Kalkstein und „Boden", wie sie in [13] und später als selbständige Glieder der Schichtenfolge erscheinen, ist hier noch nicht die Rede. Ferner heisst es, dass der „Boden" nur einzelne Feuersteine, daneben aber auch andre Geschiebe enthält, die sowohl mit den Lössschneckchen wie mit den Tierknochen unmittelbar vergesellschaftet sind.

Das ist die objektivste Darstellung, die Koenen von den wahren Verhältnissen gegeben hat. Da er nun die Höhlenerfüllung mit ihren Menschenresten ohne weitres als gleichaltrig mit jenen durch Tierreste bestimmten Diluvialschichten betrachtete, was allerdings unerlaubt war, so kann man es als folgerichtig gelten lassen, dass er den Neandertaler zum Eiszeitmenschen stempelte, wenn man unter Eiszeit das Diluvium überhaupt versteht.

§ 14. Keim des Tertiärmenschen. Damals hielt Koenen die aus dem Tertiär stammenden Feuersteine noch nicht für altersbestimmende Leitfossilien des sie umschliessenden Bodens. Noch ist dieser und auch sein Tiefstes diluvial für ihn. Dennoch liegt der Keim für

Digitized by Google

seine spätern Irrtümer schon in dieser ersten Arbeit. Schon damals „begegnete“ er mit Hinblick auf den Neandertaler

a) „einer beachtenswerten Eigenart der ältesten niederrheinischen Diluvialschichten, dass diese nämlich zum Teil in Sand gebettete Lagen von Feuerstein bedecken, von denen einige nach v. Dechen zweifellos nicht dem Diluvium, sondern noch den jüngern tertiären Braunkohlenformationen angehören, zum Teil wenigstens zweifelhaft erscheinen lassen, ob sie zu dieser oder jener Abteilung zu rechnen sind, in allen Fällen jedenfalls vorglacialen Braunkohlenformationen des Niederrheines näher stehen, als diejenigen weit verbreiteten Diluvial-Alagerungen, welche zum grössten Teile aus Gesteinen der Devongruppe zusammengesetzt sind“ [S. 55].

Koenen führt einige Beispiele solcher Vorkommnisse an, von denen das von Helenabrunn völlig unpassend gewählt ist, weil es sich dabei um Schichten handelt, die mitten im Tertiär, über 100 m tief unter andern Braunkohlenbildungen, liegen. An diese Betrachtungen über das Tertiär anknüpfend und eine Andeutung Fuhlrott's aufgreifend, giebt er hier schon dem Gedanken Raum, dass die Höhlen des Neandertales und ihre Anfüllungen vielleicht vordiluvial wären [S. 56/57]. Fuhlrott's versteckte Andeutung liegt darin, dass er Zweifel darüber ausdrückt, ob die Auswaschung des Neandertales bis zum Niveau der Höhle nicht schon zu einer Zeit geschehen sei, die „weit über die Diluvialperiode hinaus zurückreichen dürfte“ [7, 1868, S. 64/65]. Dieser Zweifel war bei dem damaligen Stande der Diluvialgeologie berechtigt, für Koenen war er es nicht mehr.

Nach den erwähnten Ausführungen über Tertiärgebilde erwartet man natürlich ihre Nutzanwendung auf die Neandertaler Funde. Allein vergeblich. Was bei Koenen nun folgt — wir haben es schon in § 11—13 besprochen — zielt nur noch darauf hin, das diluviale Alter dieser Funde zu erweisen. Ja, S. 61 heisst es, dass die von Fuhlrott

Digitized by Google

b) „mit der grössten Vorsicht und Gründlichkeit beschriebene Lagerung des Neanderthaler Menschen“, die wenige Seiten vorher das vordiluviale Alter stützen sollte,

„und meine“ (Koenens) „zu deren Erklärung herangezogenen Feuersteinlager“ ganz dafür sprächen, dass der Neandertaler dem Chelléen Mortillet's, also doch unzweifelhaftem Diluvium angehöre [vgl. 16, S. 3, Anm.].

Da jene erwartete Nutzanwendung ausbleibt, so vermisst man den innern Zusammenhang der Teile; das geistige Band, das sie verknüpfen soll, muss man selbst zu weben versuchen. Ich kann das nur mit der Vermutung tun, dass Koenen durch die Besprechung des Tertiärs eine Art Folie für seine Altersbestimmung schaffen wollte. Auf diesem Hintergrunde sollte sich das „Boden“-Tiefste als ein Gebilde abheben, das wegen seiner tertiären Feuersteingeschiebe dem Tertiär zeitlich doch wohl recht nahestehen müsse, so dass also die Einwände, die man damals noch immer selbst gegen das diluviale Alter des Neandertalers geltend machte, stark entkräftet erschienen.

Wenn diese Annahme nicht zuträfe, so wüsste ich überhaupt keinen Zusammenhang in Koenen's Deduktionen zu finden.

§ 15. K.'s zweite Arbeit [12, 1892]. Hinsichtlich dieser beschränke ich mich auf die S. 5 unter IIa und IIb mitgeteilten Resultate, weil die Arbeit nur den kurzen Auszug aus einem Vortrage bringt, dessen wesentlicher Inhalt wohl in der folgenden Schrift enthalten ist.

§ 16. K.'s dritte Arbeit [13, 1894]. Die nachfolgend § 16—20 zitirten Stellen bilden eine zusammenhängende Ausführung bei Koenen [S. 97/98], von der man sagen kann: so viel Sätze, so viel Angriffspunkte.

Bibel und Braunkohlenmensch.

a) „Die biblisch-traditionellen und physikalischen Grundbedingungen für die Existenz des Menschen waren zur Zeit der Bildung der oligozänen Rindenbestandteile der Erde vorhan-

Dass schon die mittlere Tertiärzeit die Existenzbedingungen für den Menschen darbot, darf man annehmen. Ob aber ausser den physi-

Digitized by Google

den, sodass man in den Schichten dieser Periode auch *Menschenreste selbst oder Spuren seiner Thätigkeit antreffen könnte*“ [13, S. 97].

kalischen auch die „biblisch-traditionellen Grundbedingungen“ für die Existenz des Menschengeschlechts vorhanden waren, vermag ich nicht zu beurteilen. Koenen hätte uns mit seiner Behauptung auch die Mittel zu ihrer Beurteilung an die Hand geben sollen, um so mehr, als er besondern Wert auf die Harmonie zwischen Genesis 1 und 2 und den Ergebnissen der Geologie zu legen scheint. Doch will ich deswegen nicht in ihn dringen, weil wir damit auf theologische Dinge kämen. Ohne Not wünsche ich die Wege frommer Einfalt nicht zu durchkreuzen, auch die Koenens nicht.

§ 17. Fossilisirungsvermögen unsrer Tertiärgesteine.

a) „In unserem schönen Heimatlande sind auch diese Rindenbestandteile der Erde vorhanden; ja noch mehr: die Lage derselben war für den Aufenthalt von Menschen einladend und — was sehr zu beachten ist: ihre Beschaffenheit ist für die Bergung und gute Erhaltung von Knochenresten durchaus günstig. Ich denke hier an die oligozänen Ablagerungen im Bereiche des devonischen Kalkstein-Gebirges zwischen Düsseldorf und Elberfeld, ...“ [13, S. 97].

Ganz im Gegenteil zu Koenens Annahme sind die mitteltertiären Süsswasserschichten, um die es sich handelt, zur Erhaltung von Knochen im allgemeinen sehr ungeeignet. Diese Schichten bestehen in der Kölner Bucht aus quarzigen Geschiebelagern und Konglomeraten, gröbern und feinern Quarzsanden, Sandsteinen, Quarziten, Tonen, Letten, Sphärosideriten, Limoniten und Braunkohlen mit Dysodil und Polirschiefer. Kalkige und kalkig-tonige Bildungen fehlen. Von den vorhandnen Gesteinen haben nur die Blätter- oder Papierkohlenlager die Ueberlieferung von Wirbeltierresten begünstigt, die darin zahlreich gefunden worden sind. Ich erinnre an die berühmten Funde von Rott. Es ist ja auch leicht verständlich, warum sich kieselige Geschiebemassen und Sande, sowie reine und kie-

Digitized by Google

selig sandige Tone zur Erhaltung von Knochen und andern kalkigen Organen nicht eignen. Ihre chemischen und strukturellen Eigenschaften verschulden das. Das atmosphärische Wasser, wovon diese Gesteine seit ihrer Trockenlegung durchsickert werden, findet an der chemisch recht indifferenten Gesteinssubstanz wenig Gelegenheit, seine chemisch wirksamen Gase, namentlich seine Kohlensäure, abzugeben. Infolgedessen wurde die Auslaugung aller im Gestein etwa begrabnen kalkigen Organismenreste sehr begünstigt, und ihre Zerstörung konnte relativ schnell selbst bis in grössre Tiefen vordringen. Da die betreffenden Geschiebemassen und Sande und Tone lange Zeit unverfestigt blieben, zum grossen Teile selbst bis zum heutigen Tage so geblieben sind, so sind auch die Hohlräume und Abdrücke der ausgelaugten Fossilien infolge der leichten Zusammendrückbarkeit und innern Beweglichkeit der einbettenden Gesteine wieder vernichtet worden und verschwunden.

§ 18. Landschaft zur Braunkohlenzeit und tertiäre Höhlen.

a) „Dieses Gebirge bildete nämlich in der mittleren Tertiärzeit den Teil eines Seesaumes gerade an einer Stelle, wo sich die auf dem höheren, nach Elberfeld hin gelegenen Gebiete sammelnden Wassermassen in das Seebecken ergossen.....“

b) „Damals war bereits das Tagewasser in die Poren und Fugen des Gebirges gedrungen und hatte diese stellenweise zu Trichtern und Höhlen oder Kammern erweitert; denn, wie schon angedeutet: einige der überaus zahlreich vorhandenen Vertiefungen im Elberfelder Kalkgebirge sind noch heute

Ueber die ursprünglichen Grenzen und Umrisslinien der Seebecken, Sümpfe, Wasserlachen, worin unsre limnischen Tertiärbildungen abgelagert wurden, über die Flüsse und das ganze hydrographische System desjenigen damaligen Gebietes, das heute von der Kölner Bucht und den angrenzenden Landstrichen eingenommen wird, sind wir nur höchst ungenügend unterrichtet. Wenn Koenen dennoch so bestimmte Angaben über das damalige Land von Düssel-

Digitized by Google

mit ungestörten oligozänen, durch das Gebirgswasser angeschwemmten Geschiebemassen gefüllt, stellenweis auch mit angeschwemmten Baumresten dieser Zeit." [13, S. 97; Piedboeuf, 20; v. Dechen, 3, S. 189 ff.]

dorf und Elberfeld macht, so stützt er sich dabei nicht auf gesicherte wissenschaftliche Grundlagen, sondern auf einen Vortrag sehr hypothetischen Inhalts von Piedboeuf [20], der das ungestüme Bedürfnis eines von der geologischen Wissenschaft begeisterten Liebhabers hatte, sich von noch unklaren Dingen unter allen Umständen ein klares Bild zu machen und das auch in einer recht fantasiereichen Weise für sich und Koenen fertig gebracht hat.

Mit wie kühner Pinselführung Piedbeuf sein Gemälde entworfen hat, möge man am Original selbst betrachten; hier sei nur angegeben, dass der Maler mit einer falschen Vorstellung arbeitete, als er die Gleichaltrigkeit unsrer limnischen und marinen Tertiärablagerungen festgestellt zu haben glaubte. Wir wissen tatsächlich heute noch nicht, ob unsre Braunkohlenbildungen oligozän oder miozän oder teils das eine, teils das andre sind. Sie haben sich bisher weder paläontologisch noch stratigraphisch sicher bestimmen lassen. Ihre Pflanzen- und Tierreste sind für ihre genaue Altersbestimmung nicht „leitend" genug, während sich ihre Ueber- oder Unterlagerung durch das unzweifelhafte marine Oberoligozän der Kölner Bucht, wodurch ihre Stellung fixirt werden könnte, bisher nirgends gezeigt hat. Bevor wir aber ihr Alter nicht genau kennen, sind wir auch nicht in der Lage, über die Beziehungen der tertiären Binnengewässer zu dem gleichzeitigen Tertiärmeere etwas auszusagen, über ihre Höhenlage im Vergleiche zum Meeresspiegel und über die Entwässerung des im grossen und ganzen wahrscheinlich sehr flachen Landes der Braunkohlenzeit (vgl. dazu § 49).

Die unterirdische Höhlenbildung hängt mit der Drainage des Untergrundes zusammen und ganz davon ab.

Digitized by Google

Wenn nun vielleicht die Gebiete der Braunkohlenmoore ein altes Delta oder Lagunen darstellen, wie man das nicht ohne guten Grund angenommen hat, wenn sie überhaupt eine ausgedehnte Künstenniederung waren, und die Neandertaler Gegend nicht nur oberflächlich mit Wasser bedeckt, sondern auch im Untergrunde von stagnirendem oder kaum fliessendem Grundwasser durchtränkt war, so waren das für die Höhlenbildung im Kalksteine sehr ungünstige Verhältnisse[1]). Denn eine energische Durchströmung des Gesteins auf bestimmten Bahnen, wie sie eigentliche, mehr oder weniger tief eingerissne Täler in den oberhalb der Talsohle liegenden Bergkörpern hervorrufen, war ausgeschlossen. Die Höhlenbildung erfolgt natürlich nur dann, wenn dem Zuflusse kohlensäurehaltigen Wassers, das mit lösender Kraft oben in den Kalkstein eindringt, unten ein entsprechender Abfluss kalksatten Wassers, das seine lösende Kraft verloren hat, gegenübersteht[2]), wenn also beständiger Ersatz des unwirksam gewordnen Abflusswassers durch wirksames Zuflusswasser, d. h. eine ununterbrochne Entwässerung des Gesteinskörpers durch die Talung erfolgen kann.

Weil wir nun, wie gesagt, über die orohydrographische Beschaffenheit, die Abflusswege und die ganze Entwässerung unsres Festlandes zur Braunkohlenzeit nicht unterrichtet sind, so ist es müssig zu erwägen, ob im Neandertaler Kalksteine nicht damals schon Höhlen gebildet worden sind. Unbedingt unerlaubt ist es aber, eine so frühe Bildung ohne weitres zu behaupten, wie es Koenen tut; denn bisher ist noch keine einzige Höhle geöffnet worden, die Anzeichen eines vordiluvialen Alters geliefert hätte.

1) Unter ausgedehnten Wasserbedeckungen kommen freilich, nämlich bei geeigneten Schichtlagerungen, auch lebhaftere Grundwasserströme vor, wie die Quellen zeigen, die in Seen oder im Meere ausfliessen. Es wäre aber völlig grundlos, darauf zu verweisen und eine etwaige tertiäre Höhlenbildung hier mit solchen Möglichkeiten in Beziehung zu bringen.

2) Oder wenn die Lösung in umgekehrter Richtung durch aufsteigende Kohlensäurequellen erfolgt.

Digitized by Google

Selbstverständlich hat die Höhlenbildung wie zu allen Zeiten so auch zur Tertiärzeit stattgefunden. Koenen hat vielleicht Recht, wenn er die grossen kesselförmigen Vertiefungen, die „Spalten mit trichterförmigen Erweiterungen zwischen Vohwinkel und Elberfeld [von Dechen, 3, S. 187], die mit Braunkohlen-Sanden und Tonen angefüllt sind, für Auslaugungserscheinungen ansieht, die schon zur Tertiärzeit entstanden sind. Auch Waldschmidt hat in einer jüngst erschienenen Arbeit [29] diese „Dolinen", wie er die grossen Löcher von 50 bis über 100 m Durchmesser nennt, als Einsturzkessel ehemaliger Höhlen oder eines unterirdischen Wasserlaufes erklärt, der wohl schon zur Eozänzeit bestanden hat oder gebildet worden ist. Denn wenn die Braunkohlenformation der Oligozänzeit angehört, so mussten die Dolinen schon zu dieser Zeit da gewesen sein, weil sie mit den Braunkohlen-Sanden und Tonen in, wie es scheint, ungestörter Weise, die einer normalen Einschwemmung entspricht, erfüllt sind.

Wenn diese Annahme richtig ist, so darf man sich die bergische Gegend zur alttertiären und vortertiären Zeit als ein von Tälern durchfurchtes bergiges Tafelland vorstellen (vgl. § 49), dessen Kalksteingebiete von Höhlen durchsetzt und teilweise, durch Einbruch der Höhlendecken, in eine Art dolinenreicher Karstlandschaften verwandelt waren. Vermutlich waren die Höhlen und diese karstartige Bodengestaltung nicht auf die Elberfelder Umgebung beschränkt, sondern weiter verbreitet, vermutlich also auch im Neandertaler Gebiete vorhanden. Aber die damaligen Berge oder Hügel wurden mit ihren Höhlen und Dolinen durch Erosion abgetragen, bis auf die Dolinen von Elberfeld, die durch günstige, noch zu erforschende Umstände geschützt und erhalten wurden. Als dann zur Braunkohlenzeit das Land eine eingeebnete, sumpfige Niederung geworden war, fehlten für die Bildung neuer Höhlen zunächst die Bedingungen, die erst mit der Entwicklung unsres heutigen Fluss- und Talsystemes, d. h. mit der Diluvialzeit von neuem entstanden.

Digitized by Google

Ob Waldschmidts Auffassung über das Alter der „Dolinen" richtig ist, können erst weitre Untersuchungen dartun. Einen Teil der „Dolinen", nämlich die von Waldschmidt als 1 bis 8 bezeichneten, habe ich besucht, konnte mich aber bei den freilich sehr unzureichenden Aufschlüssen, die sie nur noch darbieten, nicht unbedingt davon überzeugen, dass ihre Erfüllung einer normalen Einschwemmung zugeschrieben werden muss. Lagerungsstörungen waren vorhanden. Aber abgesehen davon, sowie von dem Umstande, dass die Bezeichnung der Füllmassen als oligozän oder überhaupt als mitteltertiär bisher doch nur konventionell ist[1]), erregt noch eine andre, nicht unwichtige Tatsache Zweifel:

Ueber einen Fund marinen Tertiärs bei Iserlohn (Schwanzwirbel eines Wales) hat Lotz im vorigen Jahre berichtet [18; Waldschmidt 29, S. 122, Anmerk. 1]. Dieser marine Fund steht fürs Bergische nicht mehr vereinzelt da, denn ich habe folgendes feststellen können:

§ 19. Die Neandertaler Hornsteingerölle sind marine Gesteine (Eozän?). Sie bestehen im wesentlichen aus verkieseltem Foraminiferenschlamm mit überwiegenden Globigerinen neben seltnern andern Foraminiferen. Zwei linsenförmige Querschnitte solcher von 0,4 und 0,9 mm Länge halte ich nach ihrer äussern Gestalt und innern Beschaffenheit für Nummuliten kleinen Kalibers (charakteristisch ungleiche Wölbung des Profils, Art der Kammerung, Perforation und schichtweiser Aufbau der Schale, Andeutungen von „Zwischenskelet" mit Kanälen). Leider hat die Verkieselung die mikroskopische Struktur so stark verwischt, dass ich nicht alle Kennzeichen der Nummuliten klar erkennen kann, so dass ich etwas unsicher bin, ob nicht vielleicht eine andre Gattung komplizirt gebauter Foraminiferen (aus der Familie der Nummuliniden im Zittelschen Sinne) vorliegt, zumal ich glaube,

1) Waldschmidt sagt selbst, dass das oligozäne Alter des füllenden Sandes noch bestätigt werden müsse [29, S. 122]. Vgl. auch bei Lotz [18, S. 14].

Digitized by Google

einen dritten derartigen linsenförmigen Querschnitt für den einer *Operculina* ansehen zu müssen. Ich hoffe durch weitre Präparate, deren man viele machen muss, um überhaupt auf eine dieser Foraminiferen zu stossen, Klarheit zu gewinnen. Wenn also diese Bestimmungen noch nicht einwandfrei sind, so kann ich doch als ganz sicher die Auffindung einer *Alveolina* hinstellen, deren Querschnitt, von $2^1/_3$ mm Durchmesser, in allen Einzelheiten der äussern Form und des innern Baus mit Querschnitten von *Alveolina Boscii Defr. sp.* übereinstimmt.

Ausser diesen Foraminiferen sind in den Rollsteinen auch reichlich Spongienreste vorhanden: nicht nur isolirte Stabnadeln und vereinzelte Mehrstrahler, sondern auch kleinre und grössre Fragmente zusammenhängender Gerüste von Hexactinelliden und Lithistiden. Eine genauere Bestimmung dieser Reste war mir aber bisher nicht möglich.

Der Einschluss dieser Seeschwämme scheint zunächst nicht auf tertiäres Alter hinzuweisen, weil wir tertiäre Hexactinelliden und Lithistiden nur von wenigen Orten der Erde, also nur als Seltenheiten kennen. Wenn man indessen nicht beansprucht vollständige Exemplare von Spongien aus Tertiärgesteinen zu erhalten, sondern sich begnügt auf Reste fragmentarischer Art zu fahnden, so wird man solche wahrscheinlich häufiger finden. Das haben schon die Untersuchungen von Cayeux gezeigt, der im nordfranzösischen und belgischen Eozän[1]) nicht nur viele monaxone und tetractine Spikule, sondern auch, freilich nur als Seltenheiten, Skeletfragmente von Hexactinelliden[2]) und Lithistiden[3]) beobachtet hat [2, S. 124, 127, 129—130, 132—133, 134—135, 138, 140, 143].

1) In den „Tuffeaux", d. h. kalkig-kieseligen Gesteinen, die mit glaukonitischen Sanden wechsellagern und in solche übergehen [2, S. 117/118].

2) „L'existence de ce dernier groupe" (nämlich der Hexactinelliden) „dans les dépôts littoraux mérite d'être particulièrement soulignée" [2, S. 143].

3) Megamorinen; solche sind auch in unsern Hornsteinen vorhanden.

Digitized by Google

Die Anwesenheit von Spongien überhaupt steht also der Annahme, dass Tertiär vorliegt, nicht entgegen. Die grössern Foraminiferen aber sprechen für Eozän, mag die Bestimmung von *Nummulites* selbst auch noch unsicher sein. Jedenfalls sprechen sie weit mehr dafür als für obre Kreide, die wohl nur noch in Frage kommen könnte; denn *Alveolina Boscii* erscheint zuerst im Mitteleozän und ist hier am häufigsten, während d'Orbignys Angaben über *Alveolina* aus der Kreide der Bestätigung bedürfen.

In einer besondern Schrift werde ich auf die „Neandertaler Rollsteine" zurückkommen. Ihre Verbreitung muss noch festgestellt werden. Ich kenne sie auch von der linken Rheinseite, namentlich vom Liedberge zwischen Rheidt und Neuss. Über ihre Herkunft vermag ich noch nichts auszusagen. Möglicherweise sind sie von Westen gekommen; vielleicht aber sind sie nicht weit verschleppt worden, sodass man die Frage aufwerfen darf, ob unser Gebiet im Bergischen zur ältern Tertiärzeit in der Tat schon terrestrisch war, und ob daher vor dem Absatze der Braunkohlenschichten eine ausgedehnte Höhlenbildung mit den von Waldschmidt geschilderten Folgen stattfinden konnte.

§ 20. Tertiärer Lehm und konservirende Kraft des Kalksteins.

„Wenn nun damals die Leiche eines Menschen von jenem Wasser, welches die Geschiebemassen [Schlamm (= Lehm) und Kies] mit sich führte, in die Kalkstein-Höhlen geschwemmt wurde, konnte sie von den oligozänen Geschieben und dem Lehm bedeckt werden und die bekannte konservierende Kraft des Kalksteins sowie die feuchte Bedeckung des Einschlusses sorgten für dauernde Erhaltung der Knochen" [13, S. 98].

Tertiäre Lehme, die durch Fossilreste oder durch Einlagerung zwischen unzweifelhaften Tertiärschichten ihrem Alter nach sicher bestimmt wären, sind bei uns nicht bekannt. Ein Mal spricht von Dechen von „Lehm oder gelbem Thon" (oder!)[1], der die Zwischenräume zwischen den Körnern und Knollen eines mächtigen Limonit-

1) In der „Doline 4" (vgl. S. 31) schliesst der weisse Ter-

Digitized by Google

lagers bei Vohwinkel ausfüllt, und von darüber liegendem gelbem Ton, weissem Sand und zu oberst „gelbem Lehm, der wenigstens nicht überall dem Pleistozän angehört“ [4, S. 650]. Als eigentliche Lehmschicht könnte also nur das hangendste Glied dieser Ablagerung in Frage kommen. Warum es von Dechen nicht überall für pleistozän hält, gibt er nicht an. Das Alter bleibt also fragwürdig, sowohl das tertiäre Alter an sich, wie dessen nähere Bestimmung.

Das ist der einzige Fall, wo ich Lehm als Tertiärablagerung verzeichnet finde, und dieser zweifelhafte Fall betrifft kein ältres Tertiär[1]). Die Erfüllung der Feldhofer Grotte aber war nach Fuhlrotts Beschreibung ein Lehm, über dessen Gleichartigkeit mit unbestrittnen Diluviallehmen kein Zweifel sein kann. Fuhlrott sagt darüber [5, S. 138]:

„Der die Knochen umhüllende Lehmschmutz, welcher mich sogleich an den ganz ähnlichen Zustand erinnerte, worin ich verschiedene fossile Tierknochen in den Diluvial-Ablagerungen der Balver Höhle (im Hönnethal unweit Iserlohn in Westfalen) gefunden hatte, mag dazu nicht unwesentlich beigetragen haben“, (nämlich dass Fuhlrott „über die Bedeutsamkeit des Fundes keinen Augenblick im Zweifel war“).

Und weiter heisst es bei ihm auf S. 146:

„Von den einzelnen Momenten der Lokalität mache ich zunächst auf die Lehmablagerung aufmerksam, womit der Neanderthaler Fund bedeckt war, und die ihrer Zusammensetzung und Beschaffenheit nach als identisch mit der Masse des 12 bis 15 Fuss mächtigen Lehmlagers angesehen werden muss, wovon im gleichen Niveau mit der Gipfelhöhe oder den Rändern der Neanderthaler Schlucht die Gegend zwischen dieser Schlucht (dem Düsselthale) und der Station Hochdahl überdeckt ist.“

---

tiärsand einzelne lehmgelbe Bänkchen ein. Ihr Material ist aber so fett, dass man es nur als Ton bezeichnen kann.

1) Auch die sandig-lehmigen Schichten auf unsern Hochflächen, z. B. der Eifel, die vielfach als Tertiär schlechthin bezeichnet werden, kommen hier nicht in Betracht. Ihr Alter ist unbestimmt; man kann nur sagen, dass sie älter als die höchstliegenden erkennbaren Flussterrassen sind. Aelter als jungpliozän sind sie wohl nicht.

Digitized by Google

Fuhlrott ist die einzige massgebende Quelle, aus der wir uns über die Fundumstände unterrichten können. Wenn man nun auch daran zweifeln darf, dass der Lehm in der Höhle wirklich identisch war mit dem Löss über dem Kalksteine, so ist es doch garnicht unwahrscheinlich, dass er verlehmten Löss enthielt (vgl. § 46). Jedenfalls war es ein echter Lehm. Auch Koenen wird das zugeben, denn er bemängelt die Vertrauenswürdigkeit Fuhlrott's niemals. Um so mehr wundert man sich, dass er weiterhin dessen Lehmbestimmung nicht mehr achtet, sondern nur noch auf ein paar Geschiebe Wert legt, die nach Fuhlrott im Lehm eingeschlossen waren. Wir wollen sogleich darauf eingehen. Vorher möchte ich nur noch anführen, dass es nach Koenen nicht der einbettende Lehm (der Lehm an sich) war, sondern „die bekannte conservierende Kraft des Kalksteins sowie die feuchte Bedeckung des Einschlusses, die für dauernde Erhaltung der Knochen sorgten". Koenen irrt sich zu seinem Nachteile, wenn er annimmt, diese Kraft des Kalksteins wäre bekannt gewesen. Da der devonische Kalkstein, der die Höhle umschloss, mit den Knochen in keiner Berührung war, so kann seine konservirende Kraft nur in einer von ihm ausstrahlenden Fernwirkung gelegen haben. Das ist aber ein neues, für das Verständnis des Fossilisationsprozesses bedeutsames Agens, dessen Auffindung durch Koenen wir würdigen müssen. Schade dass Koenen sich nicht über die Wirkung der „feuchten Bedeckung" ausgesprochen hat; wir würden ihm vielleicht noch zu einer andern ihm selbst noch unbewusst gebliebnen Entdeckung verholfen haben. Difficile est satiram non scribere.

§ 21. Wie man das oligozäne Alter des Neandertalers beweist.

Im weitern Verlauf seines dritten Aufsatzes [13, S. 98—100] beschäftigt sich Koenen mit der Eiszeit, mit den Schmelzwassern des Rheines, mit der Unterscheidung von Diluvial- und Tertiärablagerungen, wie sie v. Dechen, Angelbis und Grebe gelehrt hätten, und teilt

Digitized by Google

die Höhlen des Neandertaler Kalksteins mit einer gradezu verblüffenden Harmlosigkeit und so, als ob er den bündigsten Beweis für deren Altersverschiedenheiten geliefert hätte, in mitteltertiäre und diluviale. Auch die Feldhofer Grotte wird jetzt mitteltertiär. Beweis:

a) „Der Boden, welcher die Menschenreste umschloss", hat nach Fuhlrott „kein Geschiebe aus den devonischen Gebirgen enthalten, welchen das Flussgebiet des Düsselbaches angehört; sie waren aber mit *kieseligen und hornsteinartigen Rollsteinen* gemengt", die das Tertiär kennzeichnen [13, S. 99].

Prüfen wir einmal, was Fuhlrott über diese Geschiebe berichtet. [5, S. 134] heisst es, dass sich in dem dichten Lehmlager, das den Boden der Feldhofer Grotte bedeckte,

„in nicht grosser Zahl nussgrosse rundliche Fragmente eines bräunlichen oder gelblichen Hornsteins eingeschlossen"

fanden. Und S. 136:

„..... das Lehmlager" (in der Höhle) ..... „bildete, wenn man von den sparsam darin vertheilten rundlichen Hornsteinen absieht, eine gleichartige, dicht zusammenhängende Masse".

Was wird aber jetzt bei Koenen aus diesen wenigen, vereinzelt im Lehm liegenden Geröllen? Eine „Geschiebemasse"; denn in unmittelbarem Anschluss an den zuletzt zitirten Satz von ihm (a) steht zu lesen:

b) „Solche Geschiebemassen" (wohlbemerkt „solche") „sind dort an verschiedenen Stellen gefunden worden; sie sind nach von Dechen für diese Lokalität im Allgemeinen älter als die dortigen Diluvialschichten und werden noch den jüngeren tertiären Braunkohlenformationen angehören; sie lassen es zum Teil wenigstens zweifelhaft erscheinen, ob sie zu dieser oder jener Abteilung zu rechnen sind" [13, S. 99].

Vergleichen wir damit auch bei von Dechen diejenigen Stellen, die Koenen als benutzte Belege angeführt hat. [3, S. 185/6[1]] werden im Profile des Bohrloches von Helenabrunn zwischen Gladbach und Viersen zwei Feuerstein- (Geschiebe-?) Schichten[2] von 0,16 und 4,9 m Mächtigkeit verzeichnet, die von über 100 m mächtigen

1) S. 183, worauf Koenen auch verweist, enthält keine hierhergehörige Angabe.

2) Ob diese Feuersteinschichten wirklich aus Geschieben

andern Braunkohlenschichten (Tonen, Sanden, Letten) überlagert werden (vgl. § 14, zu a). Ferner sagt von Dechen [3, S. 187]:

„Zwischen Krutscheid und Vohwinkel an der südlichen Böschung des Einschnitts (an der Eisenbahn) ist weisser Sand unter dem Diluvium und von demselben durch eine 2 bis 3 Zoll starke Lage von weissem und weisslich-grauem Thon getrennt aufgeschlossen, welcher in seinen obersten Lagen grössere und kleinere Gerölle von weissem Quarz und einzelne abgerollte Stücke von Kalkstein enthält, während er tiefer rein und von feinem, gleichartigem Korn ist. Weiter westlich an der nördlichen Böschung enthält der weisse Sand Gerölle von Feuerstein, Schwimmstein und Hornstein bis zur Grösse eines Taubeneies, welche horizontale Streifen bilden."

Mit diesen tertiären Geschiebemassen die Höhlenerfüllung der Feldhofer Grotte zu identifiziren, bringt Koenen fertig. Seine Schlussfolgerungen müssen nach den von ihm zitirten Beweismitteln und dem endlichen Ergebnisse so gewesen sein:

Schichten von Feuerstein- und Hornsteingeschieben sind im Tertiär verbreitet. Der Lehm der Feldhofer Grotte enthält Hornsteingeschiebe. Es sind zwar nur etliche verstreut darin, aber das ist belanglos. Ich, Koenen, lege sie alle zusammen, dann habe ich eine „Geschiebemasse"; klein nur, aber sonst völlig gleichend den z. T. mächtigen Geröllschichten der Braunkohlenformation, ergo ist meine kleine Geschiebemasse, Lehm ist Luft, also die ganze Ablagerung in der Höhle mitteltertiär. Quod erat demonstrandum.

Koenen weiss ganz gut, dass von Dechen nicht jede aus Tertiärmaterial bestehende Geschiebemasse für tertiär hält. Er kennt, wie aus Inhalt und Wortlaut des

bestehen, ist zweifelhaft, weil von Dechen in einer spätern Angabe [4, S. 640] die Schichten als „irgend welche feste harte Lagen, wobei etwa an Quarzit zu denken wäre", erklärt. Dass Koenen das übersehen hat, legen wir ihm nicht zur Last, weil ja an Stelle dieser Schichten in der Tat viele andre Geröllager von Feuersteinen oder Hornsteinen aus dem Tertiär angeführt werden könnten.

Digitized by Google

unter b) zuletzt zitirten Passus zu entnehmen ist, die Stelle bei von Dechen, wo es heisst:

„Bemerkenswert sind einzelne Lagen von Feuersteinen“ (im Diluvium), „mit denen kaum ein anderes Gestein zusammen auftritt. An einzelnen Punkten scheint es zweifelhaft, ob diese in Sand eingelagerten Schichten von Feuerstein dem Diluvium angehören, oder ob sie noch zu der tertiären Braunkohlen-Formation gerechnet werden müssen“ [3. S. 206]. Vgl. § 29a.

von Dechen unterrichtet uns also über Geschiebelagen tertiären Materials, die, wenn auch in einzelnen Fällen ihrem Alter nach unsicher, im allgemeinen doch dem Diluvium angehören, also auf sekundärer Lagerstätte liegen — (die hier und da so zu finden man auch nur erwarten kann). Diese Angabe allein hätte schon hinreichen müssen, Koenen bei seiner Beweisführung vorsichtiger zu machen, als er gewesen ist. Aber einseitig entnahm er dieser Angabe nur, was ihm zur Kreirung seines Tertiärmenschen günstig darin erschien, und so kam seine deductio ad absurdum zu Stande.

Dass ich nicht zu weit gehe, wenn ich sage, dass Fuhlrotts „Lehm mit einzelnen Geröllen“ in Koenens Vorstellung unter völliger Verflüchtigung des Lehmes schliesslich zu einer reinen Geschiebemasse geworden ist, lehrt zur Evidenz das Facit auf [13] S. 100:

c) „Es ergab sich, dass auch an der Fundstelle des Neanderthales die Tertiärgeschiebe von den diluvialen Flussgeschieben deutlich zu unterscheiden sind, dass die den Neanderthaler Menschen umschliessende Geschiebeschicht als eine von den diluvialen Schichten derselben Fundstelle verschiedene, und zwar deshalb mitteltertiäre Bildung erscheint, weil die älteren und jüngeren Tertiärschichten in diesem Bezirke völlig fehlen.“

Also kein Lehm, sondern eine „Geschiebeschicht“ war es, die nach Koenen den Neandertaler umschloss und bewiesenermassen mitteltertiär: oligozän, wie es in dem kursiv gedruckten Schlusssatze (IIIa in § 6) noch präziser ausgedrückt wird.

Will Koenen jetzt noch leugnen, dass er den

Digitized by Google

Neandertaler einmal in ganz bestimmter Weise zum Braunkohlenmenschen gestempelt hatte?[1]).

Etwas später [13, S. 159] ist die Rede von der

d) „tertiären Geschiebemasse, die den Neanderthaler Menschen einschloss und die auch bedeckt und durchsetzt war mit dem Höhlenlehm und den Wandstücken des Hohlraums".

Hier erscheint also der Lehm, der vorher verschwunden war, wieder; aber nicht etwa als das eigentliche einbettende Gestein, sondern auch nur als durchsetzender Nebenbestandteil der „tertiären Geschiebemasse", die die Hauptsache bleibt.

§ 22. Vorwürfe gegenüber Schwalbe und Klaatsch. Koenen hat Schwalbe besonders aufgefordert, von seiner Beschreibung der geologischen Verhältnisse des Neandertales Kenntnis zu nehmen, weil sie von der üblichen Darstellung abweiche [28, S. 63]. Schwalbe ist dieser Aufforderung nachgekommen, indem er seinen Lesern unter wörtlicher Anführung von Satz c) des vorigen Paragraphen kurz mitteilt, dass Koenen den Neandertaler für tertiär hält. Jetzt beschwert sich Koenen darüber, dass Schwalbe nicht auch den Schluss seiner dritten Arbeit (III b in § 6) berücksichtigt habe, wo Koenen wieder ein wenig Wasser in seinen überstarken Wein giesst. Aber Schwalbe durfte nach jener Aufforderung glauben, dass es Koenen vor allem daran lag, die Nachricht von seinem Tertiärmenschen verbreitet zu sehen. Dass ihre Richtigkeit noch nicht verbürgt war, deutete Schwalbe auch an, indem er vorsichtig hinzufügte:

1) Der verstorbne O. Rautert war ein vertrauter Freund und Arbeitsgenosse Koenens, wie ich aus meiner persönlichen Bekanntschaft mit beiden weiss. Wenn irgend jemand, so kannte er Koenens Anschauungen. Rautert aber sagte auf der Naturforscherversammlung in Düsseldorf in einem Vortrage über Funde aus dem Neandertale: „Auf Grund obiger Ergebnisse möchte (ich) der Ansicht Koenens, den Homo neandertalensis zeitlich bis in die Tertiärperiode hinaufzurücken, das Recht nicht absprechen [25, 1898, S. 189].

Digitized by Google

„Da ich diese schwierigen geologischen Verhältnisse als Anatom nicht zu beurteilen vermag, so enthalte ich mich jedes Urteils, dies den Geologen von Fach überlassend."

Ebenso beklagt sich Koenen darüber, dass Klaatsch nur das Profil abgedruckt hat [10, S. 440], womit der zweite Teil von [13] eingeleitet wird. Er übersieht aber dabei, dass Klaatsch garnicht wiederholt hat, was das Profil angibt, dass nämlich der Neandertaler tertiär sei. Vielmehr hat Klaatsch aus Koenens Angabe, dass der Neandertaler unter dem Löss liege, nur gefolgert, dass sein diluviales Alter dadurch mit Sicherheit bewiesen würde [10, S. 440, 441]. Dieses Profil der

§ 23. Neandertaler Schichtenfolge ist nach Koenen von oben nach unten folgendes:

„1. 5 m: Lehm,
2. 1 m „Formsand",
3. 3,70 m Löss (gelb. Lehm) mit Schneckchen,
4. Geschiebe und Löss mit Diluvialfauna-Resten,
5. Tertiäre (oligozäne) Ablagerungen, Gerölle, Lehm u. s. w. mit Knochen des Neanderthaler Menschen,
6. Devonisches Kalkstein-Gebirge" [13, S. 154].

Das Profil bezeichnet den Höhepunkt der stratigraphischen Leistungen, die wir Koenen verdanken. Aus zweierlei Gründen ist es durchaus zu verwerfen: einmal, weil die Schicht 5 überhaupt darin ist, sodann, weil sie als tertiär bezeichnet worden ist.

Wie verfährt Koenen denn, um das Profil zu gewinnen? Er hebt den Lehm, der den Neandertaler umschloss, einfach aus der Tiefe der Höhle heraus und schiebt ihn zwischen devonischen Kalkstein und dessen Hangendes als eine besondre tertiäre Schicht ein.

§ 24. Anforderung an die Darstellung eines Profils. Ein geologisches Profil in Worten muss, losgelöst von jedem Kommentar, für sich allein bestehen können und auch so richtig und unzweideutig verständlich sein. Denn es soll nichts andres sein als der sprachliche Ersatz eines unmittelbar beobachteten und beobachtbaren Bildes, in das noch nichts hineininterpretirt

Digitized by Google

worden ist; es soll nichts sein als die Sammlung und einfache Wiedergabe eines Tatsachenmateriales, das von jedem Beobachter den Angaben gemäss wiedergefunden werden muss. Es soll also möglichst objektiv, ohne jede subjektive Zutat sein.

Gewiss ist die Erfüllung dieser Forderung auch für den gewissenhaftesten Arbeiter nicht immer leicht, aber für Koenen besteht sie überhaupt nicht. Jeder, der sein Profil sieht und die lokalen Verhältnisse nicht kennt, muss annehmen, dass auf dem Devon des Neandertales zunächst eine Schicht ruht, deren tertiäres Alter sichergestellt ist, und die menschliche Reste umschliesst. In Wahrheit ist keine Spur davon vorhanden.

§ 25. Diluvium auf dem Devon. Vielmehr liegen auf dem Devon die Geschiebe der Schicht 4 des Profils unmittelbar auf, wie das Koenen in seiner ersten Arbeit angegeben hat (§ 13) und es, sein Profil vergessend, auch in [13, S. 154] angibt. Die Geschiebe von 4 entstammen zum Teil, aber durchaus nicht ausschliesslich, nicht einmal zum grössten Teile dem Tertiär. Die durch ihre Grösse auffälligern davon, von Nuss- und Hühnerei- bis über Faustgrösse, bestehen allerdings meistens aus tertiären Feuersteinen und Hornsteinen, aber diese sind in einen lehmigsandigen und grandigen kleinstückigen Kies eingebettet, der ausser vielen Gangquarzen auch sehr reichlich Geschiebe von devonischen Schiefern, Grauwacken, Sandsteinen, Quarziten enthält, ferner von schwarzen, streifigen Kieselschiefern, die wohl aus dem Kulm stammen und z. T. voll von Radiolarien sind, und von andern Gesteinen. Dieser lehmige und sandige Kies, der hier und da Lehmbänkchen oder Linsen und Nestern von reinem Sande Platz macht, füllt mehr oder weniger grosse und tiefe Löcher des Kalksteins aus: Mulden, flache Schüsseln, tiefre Kessel, Taschen und Kluftausgänge, die der Felsoberfläche, wo der darauf liegende Löss durch die Steinbrucharbeiten abgeräumt worden ist, einen völlig zerrissnen und wilden Charakter verleihen (Taf. 1, Fig. 1, 3, 4). Diese Unregelmässigkeiten

Digitized by Google

der tief und scharf zernagten Oberfläche sind zwar nicht ausschliesslich, aber doch hauptsächlich vor der Lössbedeckung durch fliessendes Wasser geschaffen worden; denn in kleinen Wannen und Töpfen von $^1/_2$ bis 1 m Durchmesser, in unterstochnen Gesteinsnasen, wo das Wasser mehr horizontal ausbohrend gearbeitet hat, und in andern ausgedrehten Löchern erkennt man überall dessen schleifende, rundende und auskolkende Wirkungen.

§ 26. Grösse des diluvialen Flusses auf dem Kalkstein. Dennoch kann von einem reissenden, gewaltigen Gebirgswasser, das nach Piedboeuf und Koenen einem tertiären bergischen Hochlande von alpiner Höhe entströmte, keine Rede sein [20, S. 25/26; 13, S. 159 Anmerk.; vgl. auch § 49]. Vielmehr haben wir es mit den Ablagerungen eines Gewässers zu tun, das vielleicht kaum stärker strömend als die heutige Düssel war. Grösse und Form der Geschiebe lassen uns keinen Augenblick darüber im Zweifel. Gut gerundet und z. T. von einiger Grösse sind nur die Rollsteine tertiärer Herkunft. Das grösste Stück, das ich gefunden habe, ist eine walzenförmige Knolle von etwa 150 mm Länge und 75 mm Durchmesser. Die übrigen Geschiebe sind klein, die grössern davon, die weniger häufig sind, erreichen oder überschreiten kaum 50 mm Länge, Breite oder Dicke. Und alle sind fast noch garnicht sphärisch geworden, sondern sind nur mehr oder weniger, häufig nur recht schwach kantengerundet, viele der splittrigen, harten Kieselschiefer selbst an den Kanten kaum angeschliffen. Dies zeigt, dass ein kurzes, kleines Gewässer die Schotter gebracht und die tertiären Hornsteine schon in ihrer fertigen jetzigen Form aus einer ältern Geröllablagerung empfangen hat.

§ 27. Falsche Gliederung im Profil des § 23. Im allgemeinen füllen Kies und Lehm nur die Vertiefungen im Kalksteine aus, bilden aber darüber keine zusammenhängende Lage mehr, sondern nur hier und da eine unregelmässige Bestreuung der Felsenköpfe oder kleine

Digitized by Google

Schollen darauf[1]). Sonst liegt gleich über dem Kalksteine und seinen kieserfüllten Taschen der Löss, oder zu unterst ein lössartiger, von dünnen, kurzen Sandschmitzen durchzogner Lehm, der teilweise auch in die Taschen eindringt, so dass die Grenze zwischen den Schottern und ihrem zugehörigen Lehm in den Taschen (als dem Liegenden) und dem hangenden Lehm und Löss unregelmässig auf und abwogt und stellenweise undeutlich wird oder verschwindet. Ist es deshalb auch unmöglich, zwischen Lehm und Geschieben einerseits und Löss andrerseits überall eine scharfe durchlaufende Grenze zu ziehen, so braucht man doch keinem Geologen, wie er auch über die Entstehung des Löss denken mag, auseinanderzusetzen, dass die Geschiebe nicht zum Löss gehören und nicht altersgleich mit ihm sind, sondern dass die Ablagerung der Geschiebe an dieser Stelle beendet war, als der Absatz

1) Doch kommen stellenweise mächtigere Bedeckungen von Kies und Lehm vor. So ist jetzt an einer erst in diesem Sommer aufgedeckten Stelle an der Südwand des Bruches folgendes Profil zu beobachten: Ueber einem grossen, domartig aufragenden und die übrige Kalksteinoberfläche um einige Meter überragenden Felsen eine entsprechend sattelartig aufgewölbte, 1 bis 2 m mächtige Schicht von etwas tonigem, geschichtetem Lehm mit nur ganz vereinzelten Geschieben (tertiäre Rollsteine, Lydite u. s. w.) von solcher Grösse, dass sie in die Augen fallen (vgl. §. 46). In diesem Lehm Linsen von gleichmässig feinem, gelblichem Streusand und von weissem Formsand, wie sie auch in den Taschen vorkommen. Ueber dem Lehm ein 45 cm starkes, kleinkörniges Band derselben Schotter, die die Taschen zwischen den Kalksteinfelsen erfüllen. Dieses Band keilt nach W bald aus. Darüber 1 m dünngeschichteter, lössartiger Lehm, zu oberst Löss und verlehmter Löss.

In einiger Entfernung von dieser Stelle ragte ein andres Felsenstück in gleicher Weise kuppenförmig höher auf, steckte aber, ohne eine andre Umhüllung, unmittelbar im Löss.

Nachträgliche Umlagerungen der Diluvialmassen spielen bei diesen Unterschieden mit; denn man sieht an dem soeben beschriebnen Profil deutlich, dass man es mit der Ausfüllung einer breiten, alten, wohl schon vor der Lössbildung entstandnen, SN gegen das Neandertal gerichteten Delle zu tun hat.

Digitized by Google

des Löss begann. Es wäre deshalb geologisch richtiger gewesen, Geschiebe und Löss nicht in einer Schicht (4) zu vereinen, wie es Koenen getan hat. Wenn also hier in Gedanken eine scharfe Schichtentrennung vollzogen werden muss, die in Wirklichkeit nicht überall zu beobachten ist, so ist es auf der andern Seite unerlaubt, eine solche Altersunterscheidung auch für die Geschiebe unter sich zu versuchen und sie in zwei Schichten, eine tertiäre und eine diluviale, zu zerlegen. Eine solche Unterscheidung müsste im Profil durch eine sichtbare, reinliche Scheidung beglaubigt werden: durch eine untre Geschiebelage, die nur aus tertiärem, und eine obre, die aus gemischtem Materiale bestünde. Eine derartige besondre untre Schicht ist aber keineswegs vorhanden. Koenen sucht zwar das Gegenteil später noch durch ein

§ 28. Zweites Profil durch die Neandertaler Schichtenfolge zu stützen, aber völlig vergeblich. Dies ist es:

a) 1. „2 m Lehm.
2. 1½ m Löss mit Schneckchen.
3. 20 cm breiter Lehmstreifen (alte Oberfläche).
4. 1½ m Löss mit Schneckchen.
5. 1 m sandiger Lehm.
6. 2 m Diluvialkies mit Tierknochen.
7. Mulden mit dunklem fetten Lehm oder Thon mit einzelnen tertiären Geschieben aus Quarz oder Hornstein und Knochen“ [15, S. 71].

Koenen's Angabe ist heute nicht mehr nachzuprüfen, weil das Profil nicht mehr vorhanden ist. Ich kann dazu nur bemerken, dass ich selbst bisher noch keine Tasche gefunden habe, worin Lehm oder Ton lag, der lediglich Hornsteine tertiärer Herkunft barg. Wenn aber solche Muldenausfüllungen vereinzelt wirklich vorkommen sollten, so sprächen sie doch nicht gegen ihr diluviales Alter (vergl. § 29). — Und die Knochen in Schicht 7? Was waren das denn für Knochen? Die Antwort darauf fehlt. Aber man wird nicht leichtfertig sein, wenn man annimmt, dass es keine Knochen tertiärer Säuger, zugleich mit solchen von Homo neandertalensis, sondern diluviale Tierreste waren; denn diese sind auch sonst grade in den

Digitized by Google

Taschen am häufigsten. Koenen dürfte sich also mit seinen eignen Waffen schlagen, indem er dieses Profil als Beweismittel für sich anführt. Und ganz naiv bemerkt er zu seinem ersten Profil (aus § 23):

b) „Rauff fand es angezeigt, diese Schichtenfolge, welche man an Ort und Stelle noch heute vergleichen und sehen kann, für falsch zu erklären" [15, S. 71, Anmerk.].

Natürlich ist sie falsch, weil man sie eben nicht so sehen kann, wie sie Koenen darstellt.

§ 29. Kein Tertiär auf dem Devon. Eine besondre tertiäre Schicht ist also nicht vorhanden. Das aber, was vorhanden ist, entspricht seinem Materiale nach ganz und gar den Ablagerungen unsrer hochliegenden, ältesten Flussterrassen, deren Rollsteine sich ja vielfach und weit mehr, als es beim Neandertale der Fall ist, nur dadurch von den tertiären Geschiebelagen unterscheiden, dass vereinzelte Stücke von devonischen oder andern Gesteinen aus dem Gebiete des Flusslaufes darunter sind. Diese häufig zu beobachtende Seltenheit andrer, nicht tertiärer Geschiebe rührt ja daher, dass zur Zeit, als die Bildung unsres Flusssystemes begann, das Abrasionsplateau unsres Devons noch mit ältern tertiären Süsswasserbildungen in weiter Verbreitung bedeckt war, die nun zuerst abgespült wurden. Ihr dadurch auf andre Lagerstätte gebrachtes Material muss es also in erster Linie sein, das die ältesten, das sind die höchstliegenden Flussterrassen auszeichnet. Selbst wenn also die hochliegenden Geschiebe des Neandertales noch viel mehr Tertiärmaterial enthielten, als sie tatsächlich enthalten, selbst wenn dies Material bei ihnen völlig überwöge, würden sie noch ganz mit vielen andern Vorkommnissen übereinstimmen, die wir allgemein als altdiluvial bezeichnen, während für ihr höheres und nun gar oligozänes Alter jedes Kriterium fehlt[1]).

1) § 29a. Unvermischte Tertiärgerölle in Diluvialschichten. Dass man die Natur der Neandertaler Schotter

Digitized by Google

§ 30. Die Kalksteinoberfläche selbst ist auch diluvial. Erodirtes, felsiges Flussbett und seine

nicht nach einem einzelnen Punkte ihres Vorkommens beurteilen darf, geht aus folgendem lehrreichen Beispiele hervor:

Halbwegs zwischen Hochdahl und Erkrath (Messtischblatt Nr. 2719: Mettmann) liegt hart an der Eisenbahnstrecke, südlich davon, 1,4 km von Bahnhof Hochdahl entfernt, eine grosse und tiefe Sandgrube (diejenige, wo auf Blatt Mettmann Schp. steht), und gewährt einen ausgezeichneten Aufschluss (Taf. 1, Fig. 2): Zu unterst etwa 14 m mächtiger, horizontal geschichteter, blendend weisser, gleichkörnig feiner Tertiärsand, darüber eisenschüssiger, gelber Tertiärsand (mit stark gewundnen, dünnen Bänkchen von Limonit, als eine interessante, ersichtlich erst im Sande entstandne Eisensteinbildung). Der gelbe Sand schliesst nach oben mit einer stark wellig verlaufenden, alten Oberfläche ab und ist je nachdem 1 bis $3^1/_2$ m mächtig. Auf dieser alten Oberfläche liegt ein $^1/_4$ bis $^1/_2$ m mächtiges Schotterband von so grossem Korn, dass einige wenige Gangquarzgeschiebe nahezu Kopfgrösse erreichen. Der Schotter enthält ausserdem reichlich dieselben tertiären Hornsteine, wie wir sie am Neandertale finden, aber auch in Fülle harte Quarzite aus dem Devon, schwarze Lydite u. s. w., ist also ein unzweifelhafter Diluvialschotter. Ueber ihm liegt, etwa 2 bis $3^1/_2$ m mächtig, ein gelblicher bis bräunlicher Sand; endlich zu oberst 1 bis $1^1/_2$ m lehmiger, etwas dunkellehmbrauner, sehr feiner (lössiger) Sand.

Aus dieser Grube führt ein kurzer Weg in SSW auf die Strasse, die von Punkt 128,3 am Hochdahler Hof, nördlich der Bahnlinie, über Punkt 119, südlich der Strecke, nach Erkrath führt. Wo dieser Weg die Strasse trifft, ist jetzt hart an dieser eine neue kleinre Sandgrube erschlossen (auf der Karte noch nicht verzeichnet), die im wesentlichen dasselbe Profil zeigt. Nur sind die weissen und gelben Tertiärsande im westl. Teile dieser Grube durch eine nach Erkrath hin gleichmässig geneigte, nur dünn mit Schottern belegte, alte Oberfläche abgeschnitten. Auf diesem Schotter liegt, mit Erosionsdiskordanz, Gehänge-Löss bis zur jetzigen Oberfläche, die gleichsinnig mit der alten Oberfläche ebenfalls nach W geneigt ist, aber weniger, als die durch das dünne Schotterband bezeichnete alte.

Dieses Band ist in seinen tiefern Partien, wo nicht einige kleine, kurze Taschen eine etwas stärkre Anhäufung verursacht haben, nur ein bis wenige cm mächtig, zeigt eine viel geringre Grösse seiner Geschiebe als dasjenige in der Hauptgrube und lieferte mir bei einem ersten Besuche ausser einigen

Digitized by Google

Geschiebe gehören bei einem Gewässer, das Erosionsarbeit leistet, zeitlich zusammen. Weil nun die Geschiebe diluvial sind, wird es auch die erodirte Oberfläche des Kalksteins sein. Wenn früher schon eine tertiäre Erosionsfläche da war, so ist diese nun jedenfalls umgewandelt worden und der diluvialen Oberfläche in ihrer heutigen Erscheinungsform gewichen.

Oben auf dem Kalkstein liegt und ist also nichts, was Koenen als die 5. Schicht seines Profils und als tertiär ausgeben könnte.

Man kann fragen, ob nicht folgende Betrachtung ein

§ 31. Möglicher Einwand zugunsten des Profils in § 23 wäre: Wenn der Kalkstein seine jetzigen Oberflächenformen im wesentlichen auch erst durch diluviale Erosion erlangt habe, so habe er doch schon zur Tertiärzeit seine Denudationsfläche, seine unterirdischen Höhlen

---

gelblichen Sandsteinen, die wahrscheinlich Braunkohlensandsteine sind, ausschliesslich tertiäre Hornsteine. Bei einem zweiten Besuche, die Wand war durch Abgrabung inzwischen etwas verlegt, war das Band etwas anders aufgeschlossen: in seinen untern Partien war es so dünn wie zuerst geblieben, oben aber, wo es zu Tage ausging, auf $^1/_2$ m Mächtigkeit angeschwollen. Unten las ich jetzt aus den Hornsteinen mit Mühe auch einige wenige Lydite und Quarzite heraus, während oben, wo der Schotter gröber wurde, mehr davon vorhanden war. Aber auch nach meinem ersten Besuche, wo ich wie gesagt nur tertiäre Hornsteine im Schotter der kleinen Grube gefunden hatte, konnte ich bei den sonst übereinstimmenden Verhältnissen der beiden, nur 100 m auseinander liegenden Gruben keinen Augenblick im Zweifel sein, dass wir es in beiden mit derselben alten diluvialen Oberfläche und ein und derselben alten Schotterablagerung darauf zu tun haben.

Die nähern Umstände, unter denen dies hier ausgebreitete Schotterband entstanden ist, das vielleicht nur Reste einer grössern, durch Abspülung schon wieder umgelagerten Masse darstellt, sollen hier nicht untersucht werden. Es genüge in Ergänzung der von Dechen'schen Beobachtungen (§. 21, b) an einem neuen, klaren Beispiele festzustellen, dass gemischte und ungemischte Geschiebe in ein und derselben Ablagerung dicht beieinander vorkommen können.

Digitized by Google

(nach Koenen's Behauptung) und seine Zugangswege dazu von der Oberfläche aus gehabt. Wurden Geschiebe auf dieser tertiären Oberfläche abgelagert, so werden sie aus Hornsteinen und Feuersteinen bestanden haben, die durch Spalten und Schlote in die Höhlen gelangen konnten. Betrachte man die kleine Feldhofer Grotte als eine tiefe, durch Auslaugung entstandne Oberflächentasche, so wäre der Höhlenboden nichts andres als ein tiefer liegendes Oberflächenstück des Kalksteins. Die auf dem Höhlenboden liegende Höhlenerfüllung läge mithin auch auf dieser Oberfläche; Schicht 5 des Profils wäre also über dem Kalksteine wirklich vorhanden und nach Lage, möglicherweise auch nach Inhalt richtig angegeben. Man kann also fragen, ob Koenen dergestalt sein Profil nicht auf einen einzigen Schnitt, nämlich den durch die kleine Feldhofer Grotte habe beziehen wollen. Allein das ist nicht der Fall; denn es heisst bei ihm [15, S. 70], dass das Profil die „„allgemeine" Schichtenfolge „auf" dem Gebirge des Elberfelder Kalksteins verzeichnet."" Wir können also nur wiederholen, dass das Profil eine Schicht aufführt, die garnicht vorhanden ist. Und es ist selbst für diejenigen Stellen des Gebietes falsch, wo zweifellose Schichten der Braunkohlenformation unter dem Diluvium anstehen; denn dieses echte Tertiär enthält keinen Lehm, geschweige denn Knochen des Neandertaler Menschen.

Es ist aber auch

§ 32. Kein Grund vorhanden, im Neandertale tertiäre Höhlen anzunehmen. Wenn die Feldhofer Grotte oder eine andre Höhle nur mit Materialien, wie sie unser Süsswassertertiär kennzeichnen, erfüllt gewesen wäre, so hätte man wohl eine Stütze für ihr tertiäres oder überhaupt vordiluviales Alter gehabt und hätte der Frage näher treten dürfen, wie alt tertiär die Erfüllung sei; ich sage, wie alt tertiär, weil die Einflössung des tertiären Materials in die Höhle natürlich auch noch nach seiner ersten Ablagerung zur Braunkohlenzeit hätte stattfinden können. So aber, nach den Tatsachen, die vorlagen, war gar kein Grund vorhanden, ein

Digitized by Google

vordiluviales Alter der Höhle und ihrer Erfüllung überhaupt in Frage zu ziehen. Wenn wir mit Koenen annehmen (vgl. § 43, a), dass der Lehm in der Höhle der Hauptsache nach eingeschwemmt, also nicht nur das Auslaugungsresiduum, gleichsam die Asche des zerstörten Kalksteins war, so spricht dieser Lehm in der Höhle durchaus gegen sein tertiäres Alter, denn wir haben gesehen, dass es in unserm ältern Tertiär keinen Lehm gibt (§ 20). Die Rollsteine tertiärer Herkunft im Lehm sprechen aber durchaus nicht dafür. Koenen sagt freilich:

„.....das Alter des in den Spalten und Höhlen angetroffenen Lehmes" kann man „chronologisch" nicht bestimmen. „Zeitbestimmend sind aber die mit den Wandteilen und dem Höhlenlehm zusammen vorkommenden Geschiebearten. Aber auch bei der Untersuchung dieser letztern ist Vorsicht geboten; sie ist überaus schwierig, ja sie führt oft kaum zu einem gesicherten Resultate" [13. S. 159].

Koenen hält die Rollsteine also, wenn es auch schwierig wäre mit ihnen zu operiren, für „zeitbestimmend", d. h. er betrachtet sie als Ersatz von Leitfossilien. Sie sind es um so weniger, als ja selbst echte Leitfossilien ihren altersbestimmenden Wert verlieren, sobald sie sich auf sekundärer Lagerstätte befinden. Selbst bei aller „Vorsicht" können deshalb unsre Hornsteine zu einer Altersbestimmung der Höhlen und ihrer Erfüllung nicht verwertet werden.

Soviel zunächst über Koenen's „klare Behandlung der Lagerungsverhältnisse", die nach [13, S. 101, Anm. 2] ihm zuerst geglückt ist, während vor ihm über diese „Hauptsache" nur eine „Fülle von unhaltbaren Hypothesen erschienen" war.

Wir wollen nun einmal im Anschluss an diese ältern Hypothesen die verschiednen

§ 33. Möglichkeiten der Einschwemmung untersuchen, durch die die Höhle mit ihrem Inhalte erfüllt worden sein kann.

Die Rollsteine und die Knochen können in die Höhle gelangt sein

a) von oben durch Spalten oder Schlote, oder

Digitized by Google

b) von der Seite durch das nach dem Neandertale hin geöffnete Mundloch, oder

c) teils auf dem einen, teils auf dem andern Wege.

a) Die Einschwemmung von oben konnte α) vor der Lössablagerung, β) nach der Lössablagerung, γ) teils vorher, teils nachher erfolgen.

§ 34. a, α) Einschwemmung von oben vor der Lössbildung. Alter des Löss unbestimmt. Vor der Lössbildung wurde der Schotter auf dem Kalksteine ausgebreitet. Welche Zeit zwischen beiden Begebenheiten lag, wissen wir nicht. Das hängt mit unsern heutigen, noch ganz unzureichenden Kenntnissen über den niederrheinischen Löss zusammen. Sowohl über seine Entstehungsweise wie über seine Ablagerungszeit bestehen grosse und im Augenblick noch nicht zu hebende Meinungsverschiedenheiten. Ist unser Löss fluviatil oder äolisch, oder sowohl das eine wie das andre? Gibt es Berglöss und Tallöss als verschiedenaltrige Bildungen? Berglöss aus der Zeit, wo die Talbildung erst begonnen hatte, und Tallöss aus dem späten Diluvium? Oder stammt aller Löss aus ein und demselben, nämlich dem jüngsten Zeitabschnitte des Diluviums, wo die Talbildung fast beendet war?

Wenn das letzte der Fall ist, so kann zwischen der Zeit, wo die Erosionsfläche auf dem Kalksteine mit ihren ersten Schottern gebildet wurde, und der Überdeckung durch Löss fast die ganze Diluvialperiode gelegen haben. In dieser langen Zeit, wo die Höhlenbildung, der Vertiefung der Täler entsprechend, vor sich ging, lagen die Schotter der Hochterrasse unbedeckt zu Tage, so dass in jedem Zeitpunkte dieser langen Periode die Menschenknochen auf der Erosionsfläche hingelagert und in die Höhle hineingeschwemmt werden konnten. Wenn sich aber auch bei uns ein ältrer Berglöss von einem jüngern Tallöss trennen lässt, so hat zwischen dem Absatze der Schotter und dem des Löss möglicherweise die ganze erste Hälfte des Diluviums gelegen, innerhalb welcher die menschlichen Reste von oben in die Höhle hineingeschwemmt

Digitized by Google

werden konnten. Eine Trennung von Berglöss und Tallöss, wie sie am Oberrheine festgestellt werden konnte, ist freilich bei uns noch nicht geglückt. Überhaupt ist in unsern und den benachbarten Gebieten des niederrheinischen Gebirges eine Parallelisirung des Diluviums, weil ihm glaziale Ablagerungen fehlen, mit dem oberrheinischen (oder mit dem norddeutschen) im Augenblick noch undurchführbar. Wir wissen nicht, ob unsre hochliegenden Terrassen dem ältesten Deckenschotter des I. Glaziale oder der oberrheinischen Mittelterrasse des II. Glaziale oder der ganzen Zeit vom I. bis zum II. Glaziale entsprechen. Die Lösung dieser Fragen erwarten wir von einer genauen geologischen Kartirung unsres weiten niederrheinischen Gebietes, die aber soeben erst begonnen worden ist.

§ 35. Rollsteine und Knochen brauchen nicht gleichzeitig in die Höhle gelangt zu sein. Die Verstreutheit der Geschiebe im Lehm der Höhle erklärt sich, wofür § 46 noch Belege liefern wird, auf folgende Weise: Eine oder mehrere Spalten, die zu Tage ausgingen, wurden bei Beginn der diluvialen Überschotterung mit Lehm und ältesten Geschieben erfüllt, von denen wir zunächst dahingestellt sein lassen, ob es wirklich ausschliesslich Rollsteine tertiärer Herkunft waren (vgl. darüber § 46, 47). Als später die Höhle als eine örtliche Erweiterung der sich tiefer ziehenden Spalten entstanden war, wurde die Spaltenerfüllung in die Höhle geführt. Das kann ganz allmählich, gewissermassen tropfenweise geschehen sein, um so eher auf solche Weise, je enger die zur Höhle führende Spalte war und je langsamer sie sich durch Auslaugung erweiterte; mit Zwischenräumen konnte ein Steinchen nach dem andern von den Sickerwässern hinabgespült und so im Lehm der Höhle verteilt werden.

Die Knochen können durch dieselben Spalten wie die Rollsteine oder durch andre Spalten, demgemäss auch zu andern Zeiten wie die Rollsteine in die Höhle gelangt sein. Ob aber die obern Zugangswege zur Höhle überhaupt so

Digitized by Google

beschaffen waren, dass die Knochen hindurch konnten, ist niemals sicher festgestellt worden. Fuhlrott hielt es zuerst für wahrscheinlich, dass die Gebeine nicht von oben gekommen wären. In seiner ersten Arbeit gelangte er nach einer wohldurchdachten Untersuchung der möglichen Transportwege zu folgendem Schlusse:

„.... so kann es wohl kaum noch einem Zweifel unterliegen, dass der Lehmschutt und die menschlichen Gebeine gleichzeitig durch die Mündung", (d. h. vom Neandertale aus), „in die Fundgrotte gelangt sind" [5, S. 153][1]).

Später änderte er seine Meinung, wozu ausser andern Gründen eine Begegnung mit Charles Lyell beigetragen haben mag. Dieser besuchte 1860 in Gesellschaft Fuhlrott's die Fundstätte [19, S. 42/43].

§ 36. Lyell's Profil durch die Feldhofer Grotte. Von der Höhle[2]) war kaum noch das hintre Dritteil vorhanden [6, S. 49]. Die Decke zeigte eine Kluft, die, „angefüllt mit Schlamm und Steinen, aus dem Innern der Höhle nach oben führte". In einer Profilzeichnung veranschaulichte Lyell diese Kluft, die er für den Zufuhrweg hielt, durch eine schräg aufsteigende und so weite Spalte ($^1/_3$ bis $^1/_2$ der Grottenhöhe), dass die Knochen durch sie allerdings mit Leichtigkeit hinabgespült sein konnten [19, Fig. 1]. Allein die wahren Verhältnisse dürften diesem Bilde kaum entsprochen haben. Folgende Gründe machen das wahrscheinlich:

Erstens war Lyell's Besuch „durch höchst ungünstiges Wetter" nur flüchtig („beschleunigt") [6, S. 49], und keiner

---

1) Ebenda S. 151 heisst es: „Sind die Gebeine auf dem ersten dieser Wege" (d. h. durch eine Spalte von oben) „dahin gelangt, — eine Voraussetzung, die durch den Augenschein wenig unterstützt wird, aber bei der eigentümlichen Struktur des Kalkes und der möglichen Erweiterung der Spalte an irgend einem Punkte der entsprechenden Schichtenköpfe nicht geradezu abzuweisen ist — . . ."

2) Damals grade hatte man darin auch einen $2^1/_2$ Zoll langen Bärenzahn gefunden, von dem aber nicht zu entscheiden war, ob er einer lebenden oder ausgestorbnen Art angehörte.

Digitized by Google

von beiden, weder Lyell noch Fuhlrott, berichtet irgend etwas über eine genauere Untersuchung der Spalte.

Zweitens veröffentlichte Fuhlrott 1865 eine Kopie der Lyell'schen Abbildung, die einen bemerkenswerten Unterschied gegenüber dem Original aufweist [6, Fig. 1]. Die nach oben ausgehende weite Kluft ist nämlich in dieser Kopie, die im übrigen eine Pause der ersten Zeichnung ist, etwa um die Hälfte verengert. Diese Abweichung kann durch keinen Irrtum und keine Willkür des Kopisten verschuldet worden sein. Offenbar waren Verlauf und Dimensionen der Lyell'schen Kluft ganz hypothetisch, und Fuhlrott suchte nun wenigstens die wahrscheinliche Übertreibung ihrer Weite zu mildern.

Drittens fand Schaaffhausen, als er 1865 den Rest der Höhle sah, in der Decke einen „Riss von nur einigen Zoll Breite" [27, S. 8].

Viertens erwähnte Fuhlrott in seiner Arbeit von 1868 [7], worin er über die obern Zugangswege zur Höhle schrieb, die Lyell'sche Kluft mit keinem Worte mehr.

§ 37. Schachtartige Zufuhrkanäle zur Höhle. Fuhlrott hatte schon 1865, anders als in seiner ersten Darstellung und nun Lyell folgend, der Ansicht den Vorzug gegeben[1]), dass die Knochen durch eine Spalte von oben in die Höhle gelangt wären. Diese Annahme hatte Widerspruch gefunden, und Fuhlrott räumte 1868 ein, dass die Schlussfolgerungen, die er für das Alter des Neandertalers aus der angenommnen Einschwemmung von oben gezogen hatte, „so lange angezweifelt werden durften, als die vermutete Klufterweiterung nicht auch als thatsächlich vorhanden nachgewiesen war". Jetzt aber habe er diese Klufterweiterung gefunden, so dass seiner Anschauung keine blosse Vermutung mehr zu Grunde läge [7, S. 69].

In dieser Angabe liegt doch das stillschweigende Zugeständnis, dass ihm die mächtige Lyell'sche Spalte früher

1) Dass er das schon in seiner ersten Schrift von 1856 getan hätte, wie Schaaffhausen meint [27, S. 7], ist ein Irrtum, (vgl. die vorige Seite, Anmerk. 1).

Digitized by Google

nicht bekannt war, diese also hypothetisch war. Was aber den einen der nun wirklich beobachteten „schachtartigen Canäle" anbetrifft, der ihm für die Hindurchschwemmung der Knochen bis in die Höhle geeignet erschien, so braucht man diesen Weg nicht unbedingt als gangbar dafür anzusehen [7, S. 70]. Er war nämlich geknickt, und das musste bei den relativ nur knappen Abmessungen des Kanals (von 250—350 mm Weite) die Durchflössung der langen und sich leicht sperrenden Röhrenknochen erschweren (Humerus 312, Femora über 440 mm Länge). Fuhlrott's Versuch, die Zweifel zu zerstreuen, die man gegen eine Einschwemmung von oben geltend gemacht hat, ist deshalb nicht völlig geglückt. Auch in diesem Punkte bleibt Unsicherheit das Ergebnis aller Untersuchungen.

Jedenfalls waren die beobachteten Wege von oben nicht weit genug, um einen ganzen Leichnam hindurchzulassen. Diese Tatsache bringt uns auf die ebenfalls unlösbare Frage:

§ 38. War ein vollständiges Skelet vorhanden oder nicht? Fuhlrott selbst hat diese Frage verschieden und widerspruchsvoll beantwortet. Nach dem Zeugnisse der von ihm vernommnen Arbeiter lagen die „2′ tief" begrabnen Gebeine „in der Längenrichtung der Grotte", „mit dem Schädel nach der Mündung gewendet" [5, S. 137], „nicht allein in derselben Horizontalebene, sondern auch in der Aufeinanderfolge nebeneinander, wie sie durch ihr natürliches Verhältniss zu einem ausgestreckten menschlichen Körper bedingt war" [5, S. 138]. Weil die Knochen ferner keinerlei Anzeichen von Abrollung durch Wassertransport oder von Benagung durch Raubtiere zeigen und nach Schaaffhausen's [26] „sehr sorgfältiger Untersuchung ohne erheblichen Zwang als integrirende Skelet-Bestandteile von einem und demselben menschlichen Individuum herrühren können"[1]), so war es für Fuhlrott an-

1) Die individuelle Zusammengehörigkeit der Knochen hat man allgemein anerkannt; nur ein Rippenfragment gibt

Digitized by Google

fänglich „nicht ganz unwahrscheinlich, dass ein vollständiges Skelet an dem Fundorte vorhanden war“ [5, S. 138]. Später bezeichnete er diese „von ihm in etwa geteilte Vermutung“ [6, S. 50] als leer und völlig wertlos für die richtige Deutung des Fundes [6, S. 51]. „Sie stütze sich“, wie er nun sagte, „auf eine offenbar ungenaue und irrige Aussage der Arbeiter“, deren Zuverlässigkeit er schon früher bezweifelt habe[1]), ohne freilich hervorzuheben, dass er die Arbeiter, welche die Grotte ausgeräumt hatten, erst im Sommer 1858 hatte ermitteln und vernehmen können. Er hielt es jetzt für unmöglich, dass nicht nur mehrere grössre, sondern „fast alle kleinern Bestandteile des Skelets durch Achtlosigkeit“ sollten verloren gegangen sein, weil den Arbeitern befohlen worden war, „den Lehmschutt, auch den bereits aus der Grotte entfernten sorgfältig zu durchsuchen und alle Knochen, die gefunden würden, bei Seite zu legen“ [6, S. 51/50]. Wenn Fuhlrott nunmehr so entschieden bestritt, dass ein vollständiges Skelet vorhanden war, so erklärt sich das aus seinem Bestreben, den Fund unbedingt als fossil zu erweisen. Das begegnete natürlich grössern Schwierigkeiten, wenn ein menschliches Individuum durch die Seitenöffnung in die Höhle gekommen sein konnte, als wenn das ausgeschlossen war, und man annehmen musste, dass nur einzelne Knochenreste davon „in sporadischer Zerstreuung“ [6, S. 51] durch Spalten von oben zugeführt worden waren.

Weitres über die Frage nach der Vollständigkeit des Skelets s. § 42.

§ 39. a, β) Ist die Einschwemmung von oben nach der Lössbedeckung des Kalksteins erfolgt, so

---

zu Bedenken Anlass und rührt vielleicht von einem Raubtiere her.

1) Er hatte früher gesagt: „Ich lasse es dahin gestellt sein, wie weit man die Richtigkeit der von mir vernommenen Arbeiter will gelten lassen“, hatte aber doch das Vorhandensein eines vollständigen Skelets als nicht unwahrscheinlich angenommen [5, S. 138].

Digitized by Google

haben sie die Sickerwässer, die unter dem Löss in den Kalksteinspalten versanken, allmählich bewirkt. Rollsteine und Knochen müssen dann aber schon vor der Lössbedeckung in oder an den Spalten gelegen haben, können unter sich, wie in α), ungleichaltrig sein, müssen aber beide, ebenfalls wie in α), älter als der Löss oder gleichaltrig mit seinen untersten Lagen sein. Oder es müsste später eine Lücke in der Lössbedeckung, etwa ein Wasserriss grade über der zuführenden Kalksteinspalte entstanden sein, durch den die Knochen in diese und die Höhle gelangt sind. Das könnte natürlich auch in postdiluvialer Zeit geschehen sein.

a, γ) Auch eine Kombination von α) und β) ist denkbar.

§ 40. Schlussfolgerung aus § 34—39. In keinem Falle brauchen also Knochen und einbettendes Gestein in toto gleichaltrig zu sein, und das Alter der auf dem Kalksteine liegenden Schotter lässt keinen Schluss auf die Zeit ihrer Ablagerung in der Höhle zu. Die Angaben über die 5. Schicht in Koenen's Hauptprofil (§ 23) sind also unbedingt unzulässig und irreführend. Unrichtig ist die Abtrennung dieser Schicht von den Diluvialgeschieben in Schicht 4, unrichtig ihre Bezeichnung als Tertiärablagerung, unrichtig die Behauptung, dass sie das Lager des Neandertalers wäre.

§ 41. b) Einschwemmung der Rollsteine von der Seite durch das Höhlenmundloch. α_1) Nehmen wir einmal an, der Höhlenlehm hätte in der Tat nur Hornsteingerölle enthalten, so kann sie der Düsselbach gebracht haben, nachdem er sich bis zum Niveau der Höhle eingeschnitten hatte. Da wir in unzweideutigen Diluvialschottern Lagen und Nester finden, die nur aus tertiärem Materiale bestehen (S. 39, 46—48), so müssen wir jedenfalls mit der Möglichkeit rechnen, dass der Bach einmal, vielleicht unter besondern Verhältnissen lokaler Speisung, nur Geschiebe einer angeschnittnen Tertiärschicht an die Höhle gebracht hat. Allerdings macht die Verstreutheit der Rollsteine im Lehm der

Digitized by Google

Höhle, wovon der Fundbericht spricht, diese Art der Einschwemmung unwahrscheinlich.

α_2) Es lässt sich aber eine Einschwemmung von der Seite her denken, bei der diese Verstreutheit verständlich wird. Die Rollsteine können über den obern Talrand bei seiner natürlichen Zerstörung durch Verwittrung und Regen herabgefallen und so auf die schmale Platte des vor der Höhle liegenden Riffes geraten sein (vgl. § 4). Von hier konnten sie einzeln und zu verschiednen Zeiten in die Höhle hineinrollen oder durch Wasser hineingespült werden. Enthielten sie in der Tat nur tertiäres Material, so würde man anzunehmen haben, dass solches zufällig oben zusammengeschwemmt, rein örtlich ungemischt geblieben war, gleich andern derartigen Vorkommnissen, die wir kennen gelernt haben.

§ 42. b, β) Einführung des Neandertalers von der Seite. Grösse des Mundloches. Wie gross die Höhlenmündung war, hat Fuhlrott in seiner ersten Arbeit durch Zahlenwerte nicht angegeben. Aber er sagt schon hier, dass sie „kaum für ein Raubtier von mittlerer Grösse und für ein menschliches Individuum nur in kriechender Stellung zugänglich war“ [5, S. 151]. Immerhin gab er hiermit zu, dass ein Mensch durch das Mundloch hineingekommen sein konnte. Ein Dezennium später wies er diese Möglichkeit als unzulässig zurück (§ 38). Jetzt führte er Masse für die Öffnung an, nämlich als Sehnenlänge der segmentartigen Mündung etwa 2′, als Bogenhöhe aber nur 6, höchstens 7″ [7, S. 63]. Danach waren die Mündung und der durch sie zugängliche, unerfüllt gebliebne Teil der Grotte in der Tat kaum gross genug, „um etwa einem Fuchse zur Wohnung oder zur Einschleppung seiner Beute zu dienen“. Ein Mensch konnte nicht hindurch.

Schaaffhausen hat dagegen die Möglichkeit, dass ein menschlicher Körper, tot oder lebendig, von der Seite in die Höhle gelangt sei, auf Grund des ersten Fuhlrott'schen Berichtes stets entschieden verteidigt, auch immer angenommen, dass ursprünglich ein vollständiges Skelet vorlag. Es beruhte indessen auf einem Missver-

Digitized by Google

ständnisse, wenn er meinte, dass die Mündung „nach Wegräumung des Lehmschuttes 8′ hoch war", und dass deshalb gar kein Grund vorhanden wäre, das Hereinkommen eines Menschen in die Höhle vom Tale aus in Abrede zu stellen [27, S. 8]. Nicht die Mündung, sondern der ganze Höhlenraum war 8′ hoch, nicht nach Wegräumung des Lehmschuttes, sondern nach Beseitigung der vorliegenden Felsterrasse war ein so hohes Loch aufgeschlossen gewesen. Dieses Missverständnis Schaaffhausen's erklärt sich durch eine stilistische Unklarheit Fuhlrott's [5, S. 135] und wird dadurch entschuldigt.

Schaaffhausen arbeitete also mit einer ungenauen Vorstellung, die es zu leicht machte das seitliche Eindringen anzunehmen, aber Fuhlrott vielleicht mit dem Gegenteil. Denn man muss bei Fuhlrott's Angaben im Auge behalten, dass ihm die Höhlenmündung durch Autopsie auch nicht bekannt war, weil ja die Höhle, als er sie zuerst besuchte, schon geöffnet worden war: naturgemäss durch Erweiterung des Mundloches, also teilweise oder gänzliche Entfernung der vordern, das Mundloch umschliessenden Kalkwand. Fuhlrott's Massangaben sind also nach Aussagen der Arbeiter oder andrer Augenzeugen gemacht worden, und man muss fragen, ob es nicht eine Inkonsequenz von ihm war, diese Aussagen über das Mundloch anzunehmen, diejenigen über die Lage des Skelets aber abzulehnen (§ 38).

§ 43. Angebliche Beweise für die Einschwemmung der Knochen von oben. Versuch, den Neandertaler nach den Spy-Menschen geologisch zu bestimmen. Unsre Ungewissheit darüber, wie gross das Mundloch war, und ob ein Mensch hindurch konnte oder nicht, ist mithin durchaus nicht zu heben. Auch Koenen hilft uns über unsre Zweifel nicht hinweg. Er schliesst sich dem spätern Fuhlrott an: auch für ihn steht es fest, dass der Neandertaler von oben in die Höhle gekommen ist; was er aber zu gunsten dessen anführt, ist unzutreffend. Er sagt:

Digitized by Google

a) „So glaubt auch Schaaffhausen, der Mensch sei wohl vom Neanderthale aus in die... Höhle getragen und daselbst begraben worden. Der ursprüngliche Zugang zu den Höhlen des Neanderthales war jedoch von der Oberfläche des Kalksteingebirges her, denn von hier aus erfolgte die Anfüllung derselben" [13, S. 101, Anm. 2].

b) „Die eigentliche Düssel hat sich erst nach Anfüllung der Höhlen in das Gebirge eingeschnitten, da sie selbst die mächtigen, den Kamm des ganzen Kalksteingebirges bedeckenden Erdmassen durchschneidet" [13, S. 102, Anm.].

c) „Noch später, als der Spiegel der Düssel bereits tiefer als die Höhle selbst lag, ist diese letztere nach der Düssel hin geöffnet worden, weil die Höhle keine Geschiebe von der Düssel, wohl aber ältere enthielt. Wäre also von hier aus der Mensch in die Höhle getragen worden, dann könnte er überhaupt nicht alt sein und würde schon dieser Befund allein allem widersprechen, was Schaaffhausen in Bezug auf das hohe Alter der Knochen sagt" [13, S. 102, Anm.].

d) „Es ist unter diesen Umständen kaum denkbar" (nämlich bei der anatomischen Gleichartigkeit der Reste von Spy in Belgien und denen des Neandertales), „dass der Neanderthaler Mensch etwa vom Düsselthale aus in der Feldhofer Die Höhlenerfüllung von der Seite her wird hier also ausgeschlossen. Das beruht auf Willkür, da ausreichende Beweismittel für die Einschwemmung von oben, namentlich der Knochen, fehlen. (Vgl. S. 71, letzt. Absatz.)

Ein geologisch unverständlicher Gedanke. Nur das eine kommt wieder klar darin zum Ausdruck, dass die Höhlen älter als die diluviale Talbildung sein sollen.

Der erste Satz von c) ist, die Begründung ausgenommen, richtig, der zweite falsch, ebenso ist d) falsch; denn das Tal ist in der Diluvialzeit eingeschnitten worden und besteht seitdem, und zwar wahrscheinlich nahezu fertig gebildet. Der Mensch konnte also schon in der Diluvialzeit aus dem Tale in die Höhle kommen. Warum musste denn der Neandertaler in diesem Falle jünger als die Spy-Leute sein? Die Spy-Reste sind im Tale des Orneau-Baches (Provinz Namur) gefunden worden: nicht in einer Höhle selbst, sondern vor dem Eingange einer sol-

Digitized by Google

Grotte begraben wurde; denn in diesem Falle würde er unvergleichlich jünger sein, als die Menschen von Spy, weil die Düssel, bevor der genannte Hohlraum als Begräbnisstätte benutzt werden konnte . . . . . unterhalb der Höhle liegen musste; . ." [13, S. 160].

chen (Bec-aux-Roches) auf einer kleinen Felsterrasse. Höhle und Terrasse liegen 17 bis 18 m über dem Bache, d. h. sie haben annähernd die gleiche relative Höhenlage, wie sie die Feldhofer Grotten des Neandertales hatten. Die Schicht, die die Spy-Reste umschloss, die unterste von vieren, die den Kohlenkalkfelsen der Terrasse bedeckten, lag nicht nur auf dieser Felsplatte, sondern setzte nach der Darstellung von De Puydt und Lohest [21, S. 5, Taf. 1] über den vordern Rand der Platte auf das Gehänge fort und zog sich, auf diesem lagernd und hier von der obersten der 4 Schichten bedeckt, tief ins Tal hinab, vielleicht bis auf den heutigen Talboden. Daraus geht hervor, dass das Orneau-Tal im wesentlichen fertig gebildet war, als die untre Schicht entstand, die die Spy-Menschen barg. Wenn also der Neandertaler von der Talseite her in die Höhle gekommen ist, so kann er älter sein wie die Spy-Menschen, weil, als er hineinkam, das Neandertal noch nicht so tief eingeschnitten zu sein brauchte, als das der Orneau sein musste, wie die Spy-Menschen begraben wurden. Dabei gehen wir von der freilich unbewiesnen, aber nicht unwahrscheinlichen Vorstellung aus, dass die Talbildung in beiden Fällen ungefähr gleichzeitig begonnen und annähernd gleiche Fortschritte gemacht habe. Der Neandertaler kann ferner, das ist nun klar, ebenso alt sein wie die Spy-Leute, und endlich, er kann, er muss aber nicht jünger sein als diese. Koenen's Schlussfolgerungen sind also hinfällig, und es liegt auf der Hand, dass die Verhältnisse von Spy so ungeeignet wie möglich für seinen Versuch sind, den Neandertaler vordiluvial und womöglich oligozän zu machen.

Wir haben die verschiednen Wege und Umstände kennen gelernt, durch die die Erfüllung der Höhle erfolgt

Digitized by Google

sein kann und haben gesehen, dass wir nach dem Fundberichte nicht in der Lage sind, darüber zu entscheiden, welchen Weg die Rollsteine und Knochen wirklich genommen haben. Es fragt sich aber, ob wir nicht wenigstens ermitteln können, welchen Weg wir als den wahrscheinlichsten zu betrachten haben. Für Lehm und Gerölle gelingt das, wie mir scheint, indem wir die

§ 44. Beschaffenheit der obern Zufuhrwege und ihrer jetzigen Erfüllung untersuchen. In meiner ersten Schrift über den Gegenstand [23, S. 42] habe ich die charakteristischen Erosionsformen der wild zernagten Kalksteinoberfläche in erster Linie auf den strömenden Fluss zurückgeführt, durch den die alten Diluvialschotter auf der Terrasse abgelagert worden sind. Ich habe aber dort auch schon hervorgehoben, dass mir diese Oberflächenzernagung durch spätre Verwittrung des Kalksteins unter der Lössbedeckung noch verstärkt worden zu sein scheint. Inzwischen habe ich infolge neuer Aufschlüsse, die der Steinbruchbetrieb durch eine sehr schnell fortschreitende Abdeckung des Kalksteins geschaffen hat, die Ueberzeugung gewonnen, dass bei Erzeugung dieser Erosionsformen der still und unsichtbar wirkenden Verwittrung eine sehr wesentliche Rolle zufällt, und dass namentlich die unterirdischen Fortsetzungen der oberflächlichen Vertiefungen, auch wo sie diesen noch nahe liegen, nicht auf die Arbeit des alten diluvialen Flusses zurückzuführen sind, sondern erst später ausgearbeitet worden sind: dann erst, als der Fluss seine erste hochliegende Terrasse schon verlassen und sich tiefer und schliesslich bis zur heutigen Talsohle eingeschnitten hatte.

§. 45. Verteilung und Entstehung der Kanäle im Kalkstein. Es sind nämlich die schornsteinähnlichen Röhren, Kanäle und Klüfte, die sich von den oberflächlichen Löchern und Kesseln und Wannen nach unten in den Felsen hineinsenken, nicht auf die obern Partien des Kalksteins beschränkt, sondern durchsetzen diesen mit

Digitized by Google

glatten, oft wie gescheuerten und geschliffnen Wänden bis auf die heutige Talsohle. Das ist grade jetzt durch die grossartig aufgeschlossne 50—55 m hohe Südwand des Steinbruches klar zu erkennen. Man sieht hier nicht nur oben, wenn auch hier am meisten, nicht nur in der Höhenmitte der Wand, sondern auch wenig über ihrem Fusse senkrechte und schräg liegende, grade, gekrümmte, geknickte, einfache oder geteilte, zylindrische oder durch Ausbauchungen und einseitige Erweiterungen unregelmässig geformte Wasserkanäle und schlauchartige Bildungen, die angeschnitten und aufgeschlitzt in der abgesprengten Felswand liegen. Ihre Dimensionen sind sehr verschieden: diejenigen der ganz oben liegenden im allgemeinen am stärksten; in den tiefern Wandteilen sieht man unter den augenblicklich blosgelegten solche, die nur 1—2 dem weit sind, andre, die bis zu 1 m Durchmesser und mehr haben. Hier unten steht an einer Stelle eine Anzahl engrer, senkrechter Röhren wie Orgelpfeifen dicht beisammen.

Diese Kanäle, nichts andres als umgeformte Teilstücke von Spalten und Klüften, sehen mit ihren glatten, oft wie gescheuerten und geschliffnen Wänden so aus, als ob sie nur durch reichliche Wassermassen, die von oben durch den klüftigen Kalkstein in wirbelnder Bewegung hindurchstürzten, hätten ausgekolkt werden können. Doch war ihre Entstehung wahrscheinlich nicht so. Denn wo sollten denn für die Ausarbeitung der tiefer und ganz unten gelegnen Kanäle solche Wassermassen hergekommen sein. Die Röhren und Spalten sind Entwässrungsapparate nach dem Flusse hin und ihre Bildung schritt in dem Masse nach unten zu fort, als sich der Bach tiefer und tiefer eingrub. Man muss deshalb annehmen, dass die tiefsten Kanäle nicht älter sind als die heutige Talsohle, die in mittlerer Höhe nicht älter als die Zeit, wo die Talsohle entsprechend höher lag u. s. w. Nachdem nun der Fluss sein ältestes Bett oben auf dem Felsen verlassen hatte und so tief in diesen eingesenkt war, dass auch seine Hoch-

Digitized by Google

fluten das Plateau nicht mehr überschwemmten, wurde dies nur noch durch die Atmosphärilien zeitweise bewässert. Aber auch die stärksten Regengüsse und Schneeschmelzen konnten ihre Wasser nicht in geschlossnen Massen durch den Kalkstein hinabstürzen lassen, denn die Eingänge aller Wasserwege waren jetzt verstopft: anfänglich durch die dichten Lehm- und Geschiebemassen der Hochterrasse, später zugleich durch die 5—10 m mächtige Lössablagerung, die bei ihrer grossen Wasseraufnahmefähigkeit den Abfluss in den Kalkstein hinein stark verlangsamen musste. Und wenn der Löss vielleicht erst nach der nahezu fertigen Talbildung abgelagert worden ist (S. 51), so war doch immer der geschiebeführende Lehm als Verschluss der Eingänge da.

Ich glaube deshalb, dass wenigstens die tiefer liegenden Röhren und Klufterweiterungen, so sehr sie sich auch ihrem Charakter nach an die obersten, vornehmlich wohl durch strömendes Wasser geschaffnen Erosionsformen anschliessen, im wesentlichen durch langsam fliessende Sickerwässer ausgearbeitet worden, also mehr Gebilde der Auslaugung als solche gewaltsam mechanischer Arbeit sind. Dafür spricht auch die

§ 46. Erfüllung der Kanäle mit Lehm und Diluvialgeschieben. Nach der Aussage der Arbeiter wird nur selten eine solche Röhre geöffnet, die leer ist; fast ausnahmslos sind die Röhren mit Lehm oder steinigem Lehm vollgestopft. Nur grössre Räume werden zuweilen als wirkliche „Höhlen“ angetroffen. (Im Augenblick ist leider keine Höhle zugänglich.) Ich habe nun das Füllmaterial der Röhren und überhaupt der Lücken zwischen dem Kalksteine untersucht und dabei folgendes gefunden:

1) In einer etwa 1 dcm weiten, teilweise engern Spalte, in der Südwand am Westende des Bruches, ungefähr 5 m unter der Oberfläche: eine ockergelbe Erde, die sich zwischen den Fingern zu feinstem Mehl zerreiben lässt, bis auf wenige harte Körnchen, die zurückbleiben.

Digitized by Google

Braust mit Salzsäure nicht. Eine rohe Prüfung des Pulvers unter dem Mikroskop ergibt, dass es aus ockrigem Ton besteht, dem wenige gut ausgebildete Kryställchen von Quarz (bis 0,5 mm Länge), etwas reichlicher unausgebildete eckige Krystallkörnchen und noch etwas mehr winzigste Splitterchen desselben Minerals beigemischt sind. Im ganzen ist aber nur wenig Quarz vorhanden. Daneben wenige, sehr kleine Bruchstücke unzersetzten Kalksteins. Diese Erde betrachte ich deshalb als echten Höhlenlehm, als den reinen oder fast reinen[1]) Auslaugungrückstand des Kalksteins, dessen Quarzgehalt aus dem Gesteine selbst stammt. (Ueber diesen Quarzgehalt vgl. von Dechen [3, S. 188]; Waldschmidt [29, S. 124]).

2) In einer benachbarten Spalte von wechselnd 1—3 dem Weite, in gleicher Tiefe wie die in 1): ein braungelber lehmiger Sand mit verstreuten erbsen- bis haselnussgrossen rostroten Putzen darin. Die braungelbe Farbe des Sandes war auf den mittlern Teil der Spaltenerfüllung beschränkt, der beiderseits von salbandartigen schmalen Streifen eines schokoladebraunen, sonst aber gleichartigen Sandes begleitet war. Der Farbenunterschied war jedoch am getrockneten Sande kaum noch zu erkennen. Der Sand besteht ausser aus tonigen Bestandteilen vornehmlich aus wohl gerundeten, schon dem blossen Auge gut sichtbaren, vielfach bis 1 mm grossen Quarzkörnern. Auf den ersten Blick erscheint er vollkommen geschiebefrei; eine genauere Prüfung zeigt aber, dass er kleine und sehr kleine Diluvialgeschiebe enthält.

Beim Durchsieben des lufttrocknen Sandes durch ein Sieb mit 1 mm Maschenweite blieben darauf zurück:

---

1) Ein wenig durchgesickerter verlehmter Löss mag dabei sein, vgl. 2).

Digitized by Google

	aus cr. 65 ccm der gelben Mittelzone (mit HCl etwas brausend):		aus cr. 45 ccm des schokoladebraunen Salbandes (mit HCl nicht brausend):	
	Stückzahl:	Grösse in mm:	Stückzahl:	Grösse in mm:
Quarzkörner: wohlgerundet	389	1—2	112	1—2
Quarzkörner: eckig, nur z. T. kantengerundet	13	2—6	8	2—6
Quarzkrystall: wohlausgebildet, mit scharfen Kanten u. Ecken, vgl. § 46, 1).	1	4 mm lang	—	—
Geschiebe aus Devonschiefer: alle ganz flach, das grösste nur 2 mm dick in max. Umriss und Kanten meist wohlgerundet . .	252	1—3	128	1—3
	20	3—5	25	3—5
	8	5—8	6	5—7
	2	10—13	4	7—12
	—	—	1 dreieckig	13×15×15×2
Geschiebe: schwarz, z. T. Lydit, eckig-stänglich . .	—	—	1	2×3
„ eckig-gerundet . .	12	2—3	5	$1^1/_2$—3
Kalkstein: frisch, splittrig .	73	1—10	20	2—6
Kalkstein: zersetzt; Brauneisen, Ocker	cr. 200	1—7	cr. 100	1—6
Kalkstein und Brauneisen betragen	mehr als ein Viertel des übrigen.		nahezu die Hälfte des übrigen.	

Der ganze auf dem Sieb verbliebne Rückstand füllt je ein Präparatengläschen von $4^1/_2$ ccm Inhalt.

Der durchgesiebte Teil lässt nach der mikroskopischen Prüfung vermuten, dass er eine nicht unbeträchtliche Menge verlehmten Löss enthält; denn er zeigt massenhaft eckige und splittrige Quarzbruchstückchen, wie sie den Löss kennzeichnen (überwiegend 0,03—0,05 mm, aber auch viel kleiner).

Schlussfolgerung: Die diluviale Bedeckung des Kalksteins (Geschiebe, Lehm, Löss) ist in die Spalte von oben hineingeflösst worden. Da aber nur winzige Ge-

Digitized by Google

schiebe herabgekommen sind, so scheint die Bedeckung eine Art Filter gebildet zu haben: Mit dem herabfliessenden Wasser konnten nur feine Erdteilchen und nur die ganz kleinen Geschiebe gleichsam durchsickern.

Rollsteine tertiärer Herkunft fehlen; wohl weil sie bei den Verhältnissen, unter denen diese Spaltenerfüllung erfolgt ist, zu gross waren. Denn sehr kleine Exemplare tertiärer Rollsteine, die wie die andern Geschiebe so tief hätten mit durchsickern können, findet man auch in den bedeckenden Schottern nicht.

Die kleinen Devongeschiebe, genau von derselben Beschaffenheit wie die meisten der sehr kleinen Geschiebe in der Diluvialdecke, bestehen zum grössten Teile aus einem verwitterten und dadurch mürbe und lehmgelb gewordnen Tonschiefer, so dass sie sich durch ihre Kleinheit und Farbe in dem umhüllenden Lehme sehr gut verstecken und jedenfalls viel leichter übersehen als gefunden werden.

Weil das Wasser vorzugsweise an den Kluftwänden herabfliesst, sind infolge der Kalksteinzersetzung die Salbänder der Füllmasse durch Eisen und Mangan dunkler gefärbt. Solche Randzonen, selbst Bänderungen parallel den Spaltenwänden, kann man öfter beobachten. Wahrscheinlich sind sie zugleich dadurch entstanden, dass kleine Erdteilchen in dem Masse, als sich die Klüfte durch Auslaugung erweiterten, an den Kluftwänden herabgespült wurden.

3) In der Südwand des Bruches, etwa in der Mitte seiner Längenerstreckung starke Klufterweiterung als Fortsetzung einer Oberflächentasche. Unter der Tasche, die ungefähr 0,4 m tief und mit Lehm und Geschieben erfüllt war, folgte zunächst eine halsartige Einschnürung als kurzer Kanal, sodann eine schrägliegende, bis über $1^3/_4$ m starke Erweiterung des Hohlraumes, der bis 3 m tief unter der Kalksteinoberfläche aufgeschlossen war, aber tiefer hinabging. Die Erfüllung dieser Erweiterung bestand aus einem hellen, feinsandigen Lehm, der beim ersten Anblick wiederum völlig frei von Geschieben zu sein schien. Bei genauerm

Digitized by Google

Zusehen erhielt ich aber ein ganz ähnliches Ergebnis wie in 2). Es waren viele sehr kleine und deshalb versteckte Diluvialgeschiebe vorhanden, ausserdem aber auch einzelne grössre verstreut darin. Aus 1/4 bis 1/3 cbm der Füllmasse hatte ich von solchen grössern Geschieben in kurzer Zeit herausgelesen:

drei Hornsteine (25×20×8 mm, knopfförmig, flach, gutgerundet; 35×30×10 mm, dreieckig, flach, kantengerundet; 40×40×30 knollig, völlig gerundet),

vier Gangquarze (15×18×20 bis (relativ ungewöhnlich gross) 65×35×23, alle nur kantengerundet),

vier Devon-Sandsteine und Schiefer, flach (das grösste Stück 30 × 18 × 7, das kleinste 30 × 15 × 6), kantengerundet,

zwei Lydite, splittrig, kantengerundet (40×30×13, 15 × 15 × 4),

ein hellgelber, sehr feinkörniger, zerreiblicher Sandstein (30 × 25 × 20 mm, knollig) mit Resten grosser Stabnadeln, Tertiär? (vgl. § 19).

4) Die Untersuchung einer Reihe andrer Spaltenerfüllungen bis 5 m unter der Kalksteinoberfläche ergab immer dasselbe Resultat: Verstreut im Lehm neben einzelnen Hornsteinen auch einzelne der andern Diluvialgeschiebe. Die Hornsteine wirken unbedingt überall am auffälligsten. Weil der z. T. „fast steinharte“ [1]) Lehm an ihrer runden, glatten Oberfläche am wenigsten haftet, fallen sie am leichtesten heraus, während die andern Geschiebe fester eingebacken sind und sich dadurch mehr verbergen, so dass man die harten Lehmklumpen mehr zerkleinern und selbst zerkrümeln muss, um sie zu gewinnen.

Um sicher zu gehen, dass der untersuchte, Geschiebe führende Lehm auch wirklich dem Spalteninnern entstammte und nicht mit solchem vermischt war, den erst die letzten Regen an der Talwand herabgespült und daher als eine Art Ueberguss nur äusserlich an die Klufterfüllungen an-

1) Fuhlrott, [5] S. 144, 136.

Digitized by Google

geklebt hatten, habe ich an jeder der untersuchten Spalten die Erfüllung anschürfen lassen und aus dem kleinen Schurfe das Beobachtungsmaterial entnommen.

In einigen Klufterweiterungen nimmt man stellenweise eine undeutliche Horizontalschichtung der Füllmasse wahr. Das deutet darauf hin, dass der Hohlraum an diesen Stellen, (ohne nach oben geöffnet gewesen zu sein), eine Zeit lang leer war, so dass ihn das eingesickerte Material vom Boden aus schichtweise erfüllen konnte.

5) In der Höhenmitte der Wand mehrere Spalten und Kanäle. Sie waren nicht zugänglich, liessen aber schon von unten erkennen, dass ihrer Lehmerfüllung die Geschiebe nicht fehlten.

6) Höhlenartige Klufterweiterung von etwa 2 m Breite, nur 3 m über der Talsohle, von einem kleinen künstlichen Riffe, das man erklettern konnte, erreichbar. Die Lehmerfüllung gespickt voll von ordnunglos verteilten Hornsteinen und allen andern Geschieben der diluvialen Kalksteinbedeckung. Hier liegt wohl der Fall vor, dass in einer offnen Kluft durch reichliche Wassermassen das Material von oben schnell hinabgestossen worden ist. Hohlraum und Zeit der Erfüllung müssen der tiefen Lage wegen relativ sehr jung sein.

7) Enge Spalten dicht über der Talsohle, Lehmerfüllung teils mit kleinen Geschieben wie in 2), teils, höhlenlehmartig, ohne alle Geschiebe wie in 1).

Das Ergebnis dieser Feststellungen lässt sich dahin zusammenfassen:

Die diluvialen Schotter sind mit ihrem Lehm und mit Löss von der Zeit ihrer Ablagerung an bis zur Gegenwart in die Klüfte, Röhren und Höhlen des Kalksteins, je nach deren Entstehung, Erweiterung und Zugänglichkeit von oben eingeschwemmt worden. Diese Einschwemmung setzt sich an allen geeigneten Stellen auch heute noch fort.

Wann die Erfüllung eines Hohlraumes erfolgt ist, kann man nicht sagen. Im allgemeinen werden die obern

Digitized by Google

Räume früher erfüllt worden sein als die untern. Ausnahmsweise späte Erfüllung von obern Räumen, sowie Füllung, Entleerung und Wiedererfüllung wären leicht zu erklären.

In den meisten Fällen enthält der spaltenfüllende Lehm neben reichlichen sehr kleinen Geschieben nur vereinzelte etwas grössre. Eine Ausnahme bildet Fall 6).

Einzelne Spalten haben wir gefunden (1, 7), worin unter den Geschieben keine Hornsteine tertiärer Herkunft waren. Das umgekehrte aber haben wir niemals beobachtet; niemals enthielt der Lehm unter Ausschluss aller andern Diluvialgeschiebe lediglich tertiäre Hornsteine.

Diese andern Diluvialgeschiebe verstecken sich leicht im Lehm, während die Hornsteine durch Gestalt, Grösse, Farbe und leichte Trennbarkeit von der Grundmasse sogleich ins Auge fallen.

Aus diesen Resultaten muss man den Satz ableiten:

§ 47. Dass nur Hornsteine im Lehm der Feldhofer Grotte waren, ist unglaubwürdig. Fuhlrott gibt an, dass in diesem Lehm keine Geschiebe aus dem Devon, sondern nur kieselige und hornsteinartige Rollsteine lagen [7, S. 65], und dass ein gleichartiger Lehm mit sparsamen Hornsteinen[1]) die Bodenbedeckung sämtlicher Höhlen des Neandertales bildet [5, S. 133/4]. Es kann nun keinem Zweifel unterliegen, dass die bereits abgebrochnen Höhlen des Neandertales ihrem Wesen, ihrer Entstehung und ihrem Alter nach nicht verschieden waren von den jetzt noch bestehenden Klufterweiterungen und den andern betrachteten Hohlräumen des Kalksteins. Auch ihr Verhältnis zu einmündenden Spalten, Röhren, Schloten und damit zur Kalksteinoberfläche und ihrer Bedeckung war zweifellos dasselbe wie jetzt. Da also auch ihre Erfüllung von oben in derselben Weise vor sich gegangen

1) Gewiss meint er auch hier: ohne andre Geschiebe, wenn das auch nicht ausgesprochen worden ist.

Digitized by Google

sein musste wie bei den noch existirenden Hohlräumen, so wage ich anzunehmen, dass Fuhlrott die kleinen Diluvialgeschiebe übersehen hat. Ich habe schon hervorgehoben, wie leicht das geschehen kann; bis vor kurzem habe auch ich sie in dem spaltenfüllenden Lehme nicht erkannt und nicht vermutet.

Wenn es sich bei Fuhlrott's Angabe um die Feldhofer Grotte allein handelte, so könnte man nach einer besondern Erklärung für den Einzelfall suchen. Dass aber die Erfüllungen aller abgebrochnen Höhlen von den noch existirenden gleichwertigen Gebilden sollten verschieden gewesen sein, ist nicht erklärlich und gänzlich unwahrscheinlich.

Freilich will auch Rautert bei einer Höhlenausgrabung im Neandertale gefunden haben, dass von zwei auf dem Höhlenboden übereinanderliegenden Schichten nur die obre Schicht Diluvialgeschiebe einschloss, die untre dagegen nur „hornstein- und kieselartige Rollsteine“ [25, S. 189]. Diese Angabe kann mich aber nicht beirren, weil ein selbständiges geologisches Urteil in Rauterts Mitteilungen nicht hervortritt. Die beiden Schichten an sich, und dass die obre davon diluviale Tierreste einschloss, die untre nicht, können in schon angedeuteter Weise erklärt werden. Die untre Schicht ist langsam „eingesickert“, die obre kann von oben bei nicht mehr verstopfter Kluftöffnung schnell „eingeschwemmt“ worden sein (S. 66/67 sub 2, S. 69 sub 6).

Erst wenn man meine Anschauung, die wie ich denke gut begründet ist, gelten lässt, dass neben den Hornsteinen stets auch andre Diluvialgeschiebe vorhanden waren und sind, kann man es als zweifellos ansehen, dass wenigstens Lehm und Geschiebe von oben in die Höhle geführt worden sind, was Koenen ohne jede Begründung immer als selbstverständlich angesehen hat. Für die Hauptfrage aber, wie und wann die Knochen hineingekommen sind, gewinnen wir nichts. Denn wenn sich nun auch die Höhlenerfüllung als völlig identisch mit den untern Diluvialmassen

Digitized by Google

über dem Kalksteine darstellt, so bleiben doch alle Unsicherheiten bestehen, die wir § 34—43 besprochen haben, und zwar deshalb, weil die Einschwemmungzeit von Lehm und Geschieben unbekannt ist, weil sie diluvial oder alluvial oder, bei langsamer „Einsickerung", selbst beides zugleich sein kann, weil es bei einer solchen „Einsickerung" von Lehm und Geschieben keinen Unterschied auf die Einbettungsverhältnisse der Knochen machen kann, ob sie von oben oder von der Seite gekommen sind, und mithin aus diesen Verhältnissen auch kein Schluss auf das Alter der Knochen abzuleiten ist. Das

§ 48. Endergebnis ist daher abermals, dass es unmöglich ist, mit geologischen Hilfsmitteln das Alter des Neandertalers festzulegen. Sein diluviales Alter folgt nur aus seiner anatomischen Uebereinstimmung mit den Resten von Spy und Krapina [28; 10; 9; 30].

§ 49. Bergische Alpen in der Tertiärzeit. Ich schliesse nun meine Besprechung der dritten Arbeit, indem ich für die Leser der Rheinischen Geschichtsblätter nur noch hinzufüge, dass ihnen Koenen ein Märchen nach Piedboeuf erzählt, wenn er schreibt:

„Das bergische Hochland hatte nach gewissen Baumarten die hier gefunden und nur in bestimmten klimatischen Verhältnissen und Höhen gedeihen, wie Palmenarten, Lärchen, Koniferen im Anfange der tertiären Zeit ungefähr die Höhe der Schweizer Alpen" [13, S. 159 Anmerk.].

Die Vorstellung ist ebenso unrichtig wie die Begründung unwissenschaftlich. Die Höhe eines tertiären Gebirges aus dem Dasein von Palmen, Lärchen und Koniferen bestimmt! Es schwindelt einem!

Wenn das bergische Land einmal alpine Höhen erreicht hat, so war es zur Zeit des Oberkarbons, wo ein hypothetisches Hochgebirge Zentraleuropa durchzog. Es waren die variskischen Alpen, die, mit der Permzeit schon wieder zerstört, uns in den paläozoischen Kernen unsrer deutschen Mittelgebirge nur noch ihre letzten Rumpfstücke hinterlassen haben. Zur Tertiärzeit aber war das bergische Land, wie wohl ein grosser Teil des rheinischen Schiefer-

Digitized by Google

gebirges ein niedriges, flaches bis welliges, einförmiges, seen- und sumpfreiches Lagunen-Gebiet; absolut niedriger als das heutige Plateau und ohne dessen reiche und scharfe Gliederung, die, durch unsre Flüsse bewirkt, erst ein Erzeugnis der Diluvialzeit ist.

§ 50. K.'s vierte Mitteilung über den Neandertaler in seiner Gefässkunde [14, 1895] bringt nur Wiederholungen seiner ersten Schriften. (Vgl. § 6, IV; § 54, 4.)

§ 51. K.'s fünfte Arbeit [15, 1901] ist in ihrem ersten Teile der Abwehr meines Elberfelder Widerspruches gewidmet. Ich hatte gesagt, dass Höhlenbildung und Talbildung miteinander verknüpft wären, und dass, weil diese nicht älter als diluvial sei, auch jene nicht älter wäre. Koenen glaubt nun mich durch Boyd Dawkins darüber aufklären zu müssen, dass es schon vor dem Diluvium Höhlen gegeben hat. Das werde ich natürlich nicht leugnen (vgl. S. 31). Nur ist dies Faktum hier von gar keinem Werte, und die Berufung auf Boyd Dawkins um so weniger angebracht, als Dawkins ausdrücklich die „merkwürdige Tatsache" anführt, dass, von einer einzigen ihm bekannten Ausnahme abgesehen (in den Mendip Hills in Somersetshire), noch keine Höhlen oder Spalten gefunden worden sind, die Reste von ältern als diluvialen Tieren enthalten hätten[1]) [1, S. 46/7]. Ungefähr zwei Druckseiten zitirt Koenen nach Dawkins, aber diese für meine Auffassung so wichtige, sie stützende Feststellung lässt er weg.

Auf die andern Argumente, die Koenen in seiner fünften Arbeit gegen mich ins Feld führt, und die damit zusammenhängenden Darlegungen brauche ich nicht mehr einzugehen, weil es nur Wiederholungen seiner frühern

1) Es erklärt sich das nach Dawkins, wie naheliegend, so, dass sich Spalten und Höhlen meistenteils nahe der Felsoberfläche befinden, daher diejenigen aus ältern Formationen durch Denudation vollkommen weggeschwemmt worden sind, während die jetzigen Höhlen damals entweder noch nicht bestanden oder unzugänglich waren [1, S. 47].

Digitized by Google

Ausführungen sind, die wir im vorhergehenden bereits hinreichend behandelt haben. Dagegen müssen wir noch dem

§ 52. Homo neandertalensis II, Koen., mit dem sich der zweite Teil der Arbeit beschäftigt, unsre Aufmerksamkeit schenken.

Die paläontologische Betrachtung der so bezeichneten Reste übergehe ich, schon um nicht vorzugreifen (vgl. § 2). Welche geologische Grundlage für diese Betrachtung in Wirklichkeit vorhanden ist, und welche ihr Koenen zu geben versucht hat, erkennt man, wenn man Rautert's ersten Fundbericht mit dem, was Koenen daraus gemacht hat, vergleicht. Ich stelle beide Berichte hier nebeneinander:

Rautert:

„In diesem Diluviallösse" (nämlich dem auf dem Kalkstein lagernden), „ungefähr 250 m westlich der ehemaligen „Feldhofer Grotte", entdeckte Vortragender in einer früher schon abgesprengten Höhle menschliche Gebeine, leider ohne Schädel. Der Fund, der in einer Tiefe von ca. 0,5 m und in einer Höhe von ca. 103 m über N.N. lag, besteht aus zwei Oberschenkel-, zwei Unterschenkel- (einer fragmentirt), zwei Armknochen, einem Stück Becken (rechte Seite), einer Kniescheibe, einigen Rippenstücken und einem, allem Anscheine nach künstlich durch bohrten, 2,7 cm langen Kalksteinstückchen, das, falls es als Artefakt anzusprechen ist, wohl als Amulet gedient haben mag [25, S. 189].

Koenen:

„Im sogenannten „Hüttengrund", ungefähr 250 m westlich der ehemaligen Feldhofer Grotten, fand man in einer früher schon abgesprengten Höhle auch Gebeine von Menschen, leider ohne Schädel. Rautert, der erste, welcher diesen Fund beobachtet und veröffentlicht hat, sagt, der Fund sei in einer Tiefe von ca. 5 m und in einer Höhe von ca. 103 m über N. N. gemacht worden ... An derselben Stelle und zwar ebenfalls wie die Menschenknochen im Diluvialgeschiebe, 111,50 m über N. N. erschienen hier auch zahlreiche Vertreter der Diluvialfauna. Die Menschenknochen wurden durch Professor Klaatsch besichtigt, der dieselben veröffentlichen wird. Soviel sieht man, dass diese aus der wirklichen Neanderthaler - Diluvialschicht herrührenden Knochen nicht jene nach Klaatsch charakteristischen Merkmale des „Homo antiquus" zeigen, welche diesen

Digitized by Google

vom „Homo sapiens“ unterscheiden lassen; ungeachtet dessen ist der Mensch nicht rezent, sondern diluvial und trägt seine Herkunft auch in der Gleichheit seines äussern Typus mit dem der diluvialen Tierknochen des Kalksteingebirges bemerkbar zur Schau. Also in der Neandertaler Diluvialgeschiebeschicht fand sich ein anderer, augenscheinlich mehr rezenter Menschentypus als in der unter dieser, im Neandertale vorkommenden Thon- oder Lehmlage mit tertiären Geschieben!“ [15, S. 72].

Ganz neuerdings hat Koenen Rautert's Bericht noch durch geodätische Fixirung des Fundortes, sowie durch folgende Angabe ergänzt:

„Die Menschenknochen“ (des Neandertalers II) „lagen auf der Sohle einer zur Fundzeit bereits bis zur Rückwand abgebrochnen Kalksteinhöhle. In schräger Richtung von oben her führte ein verstopfter Wasserkanal in die Höhle.“ [17, S. 18].

Nach dem massgebenden Fundberichte von Rautert lagen die Knochen etwa $^1/_2$ m tief im Löss, und dieser Löss füllte ein Loch ganz oder teilweise aus, das von einer schon früher abgesprengten Höhle übrig geblieben war. Nun ist doch die nächstliegende Frage die: Ist der leichtbewegliche Löss nicht erst nach dem Abbruche der Höhle in das Loch hineingeschwemmt worden? Bei Koenen taucht sie nicht auf. Sein Gedankenflug lässt keine Zweifel zu. In seinem Eifer verschiebt er in 0,5 das Komma um eine Stelle nach rechts, aus $^1/_2$ m werden bei ihm 5 m Tiefe, aus dem Löss werden „Diluvialgeschiebe“ worin der Homo neandertalensis secundus gefunden worden sein soll. In diesen Diluvialgeschieben liegen „hier auch zahlreiche Vertreter der Diluvialfauna“ und zwar jetzt „an derselben Stelle wie die Menschenknochen“, während die Tierreste in Koenen's frühern Arbeiten nur als allgemein verbreitete Funde der Neandertaler Diluvialbedeckung überhaupt erscheinen. Der äussre Typus dieser Tierknochen gleicht dem des Neandertalers, und dadurch trägt dieser seine Herkunft bemerkbar zur Schau. Die blosse Anführung dieses Satzes genüge zur Kennzeichnung. Die Diluvialgeschiebe mit Homo neandertalensis II lagern auch, wie jetzt nochmals hervorgehoben wird, über derjenigen Schicht, worin Homo

Digitized by Google

neandertalensis I gefunden worden ist. Jene „Geschiebeschicht“ mit H. neand. II ist die „wirkliche“ Diluvialschicht, soll aber mit ihren Knochen unmittelbar auf der Sohle der Höhle gelegen haben, während man hier nach K.'s Profilen doch seine Pseudo-Diluvialschicht erwarten sollte. So und aus solcher Verwirrung heraus werden in Koenen's geologischer Retorte zwei fossile Menschen aus verschiednen Altersstufen erzeugt.

Auch einen Massstab für diesen

§ 53. Altersunterschied der beiden Neandertaler sucht Koenen zu gewinnen, und aus der Art wie das geschieht, erkenne ich, dass meine Ausführungen über das Abhängigkeitsverhältnis von Höhlen und Talbildung [15, S. 68] insofern nicht erfolglos waren, als Koenen diese Abhängigkeit jetzt selbst zu verwerten sucht. (Vgl. S. 60 zu b). Er schreibt:

a) „Die den Neandertaler I bergende Höhle lag 111,50 m über N. N.; dahingegen die Fundstelle vom Neandertaler II 98,0 m über N. N. Erreichten die Mündungen der Höhlen bei ihrer Aufnahme der Menschenknochen die damalige Höhe der Geschiebebahn des Düsselwassers, das die Haupterosionsaxe durchströmte, dann würde zwischen der Existenz des Neandertalers I und der des Neandertalers II ein Zeitraum von der Länge liegen, welche die Düssel erforderte, sich um 13,50 m tiefer in das Kalksteingebirge einzuschneiden. Um so viele Zeit könnte also in vorliegendem Falle ein Homo primigenius älter sein als ein fast rezenter, sicher aber noch dem Diluvium angehörender Mensch“ [17, S. 18].

An sich ist die Ausführung richtig. Sollte sie aber besagen wollen — und sonst wäre sie zwecklos — dass die tiefre Lage der Fundstätte das entsprechend jüngre Alter des Neandertalers II anzeige, so wäre diese Schlussfolgerung falsch. Denn die Höhenlage einer Höhle kann nur den Anfang der ganzen Zeitperiode bestimmen, in der die Höhle überhaupt entstanden sein kann, begrenzt diese Zeitperiode also nur rückwärts. Man kann sagen, die Höhle in 111 m Höhe ist nicht älter als da das Bachbett ungefähr gleiche Höhenlage hatte, und das entsprechende gilt für die Höhle

Digitized by Google

in 98 m Höhe. Aber beide Höhlen können weit jünger sein, als die ehemaligen entsprechend hochgelegnen Bachbetten alt waren, und die Höhle in 98 m Höhe kann älter sein als die in 111 m. Denn die Höhlenbildung erfolgt ja heute noch und muss auch in den obern Teilen des Kalksteins so lange fortschreiten wie Wasser von oben in ihn eindringt und ihn durchsickert.

Aber wir wollen einmal auf Koenen's Gedanken eingehen. Dann bezeichnet also die untre Höhle mit den Knochen von Homo neand. II eine relativ junge Stufe des Diluviums, wo der Bach schon tief eingeschnitten war, die Feldhofer Grotte mit H. neand. I eine nächstältre Stufe, während die Kalksteinoberfläche mit ihren Taschen und ihrer Schotterbedeckung natürlich die älteste Stufe wäre, aus der Zeit, wo der Bach noch garnicht eingeschnitten war. Dass das die notwendige, logische Konsequenz seiner Betrachtungen über die Höhenlage der Höhlen ist, dass also der unterste, fluviatile Teil der Kalksteinbedeckung (Lehm und Schotter mit Tertiärgeschieben) jetzt auch nach ihm selbst älter sein muss, als die Feldhofer Grotte und der Neandertaler I darin, das kommt Koenen nicht zum Bewusstsein; denn noch immer kann er behaupten, dass

b) „der Neandertaler I älter ist als die seinen Lehmsarg bedeckende, dessen Einführungsöffnung verstopfende und den Einführungstrichter bedeckende Diluvialschicht mit diluvialer Fauna“ [17. S. 17].

Vielleicht wird ihm jetzt klar werden, wie er sich selbst widerlegt hat.

§ 54. Prähistorisches Alter der Neandertaler. Aus § 52 ersieht man, dass Koenen ungefähr dieselbe Methode, durch die er den Neandertaler I zum Braunkohlenmenschen gemacht hatte, auch angewandt hat, um seinen zweiten Neandertaler zu schaffen. Einer weitern Auslegung bedarf es nicht, um den Wert und die Vertrauenswürdigkeit von Untersuchungen zu kennzeichnen, die sich auf solche Weise und ohne Skrupel mit wichtigen geologischen Problemen beschäftigen. Unser Urteil würde

Digitized by Google

natürlich auch nicht geändert werden, wenn eine genaue Untersuchung ergeben sollte, dass der zweite Fund in der Tat ebenfalls einen fossilen Menschen mit neandertaloiden Merkmalen darstellt. Die Paraphrase über Rautert's Fundbericht (§ 52), die sich Koenen erlaubt hat, bleibt immer eine Entstellung.

Bei solcher Behandlungsweise des Gegenstandes kann man auch ermessen, welche Bedeutung Koenen's Versuche haben können, seine beiden Neandertaler in die prähistorischen Kulturperioden einzureihen. Alle Grundlagen fehlen dafür. Ein oder zwei nichtssagende Feuersteinsplitter (§ 13, a [25, S. 189]) aus dem Diluvium über dem Kalksteine, die Koenen ganz willkürlich mit Homo neandertalensis I in Beziehung bringt, sind natürlich keine Grundlagen. Ebensowenig ist aus dem Umstande, dass der Neandertaler I den ins Moustérien gehörenden Spy-Menschen gleicht, zu folgern, dass auch jener dahin gehört. Denn der Typus des Neandertalers kann mehrere Kulturperioden überdauert haben. Und dass es so war, ist eher anzunehmen als das Gegenteil. So schweben jene Versuche ohne jede Grundlage völlig in der Luft, und Koenen selbst zeigt nur zu deutlich, dass ihm auch hierbei der Boden unter den Füssen fehlt. Denn:

1) in [11, S. 64, 1892] steht der Neandertaler auf der Grenze zwischen Chelléen und Moustérien. „Das" „charakteristische" Steingerät, das Koenen gefunden hat, sieht nach Moustérien aus,

2) in [12, S. 32, 1892] wird der Neandertaler „in die zwischen dem oberen Pliocän und dem Quartär liegende Uebergangszeit" gesetzt, also ins Chelléen, während die diluvialen Tierreste des Neandertales (Elephas primigenius, Rhinoceros tichorhinus, Ursus spelaeus, Hyaena, Cervus, Equus caballus fossilis) dem Moustérien entsprechen sollen,

3) in [13, S. 101, 1894] ist der Neandertaler gleichaltrig mit dem Oligozän bei Thenay, worin „von Menschenhand bearbeitete Kiesel gefunden wurden",

4) in [14, S. 4, 6, 1895] ist er als Typus von St.

Digitized by Google

Acheul, die „Weidefauna“ und auch die Feuersteinwerkzeuge sind als Typen von Moustiers aufgeführt,

5) in [15, S. 77, 1901] ist er Vertreter des Moustérien, Homo neandertalensis II ist jünger als I,

6) in [16, S. 2—4, 6, 1902] ist er ebenfalls Moustérien-Mensch und zwar aus der Zeit der Pohlig'schen Mammutstufe. Klaatsch, der die erwähnten „Feuersteinwerkzeuge“ des Neandertals als Formen vom Chelléen-Typus bezeichnet hatte, wird von Koenen deswegen heftig angegriffen [S. 3, Anmerk.]. Nie wären Chelléen-Werkzeuge im Neandertale gefunden, nie wäre darüber berichtet worden. Das ist richtig. Dennoch hat Koenen diese Feuersteinsplitter stets mit dem Neandertaler in Beziehung gebracht, hat damit eine Ansiedlung der Neandertaler Menschen auf dem Kalksteine errichtet und diese Ansiedlung auch dann bestehen lassen, wenn er die Menschen ins Chelléen versetzte,

7) in [17, S. 18, Anmerk., S. 20, 1903] endlich, nachdem ich in meinem ersten Aufsatze auf Inkonsequenzen in Koenen's prähistorischer Altersbestimmung hingewiesen hatte [23, S. 47, 48], stammt der Neandertaler wieder aus dem Chelléen und zwar aus dem tiefsten Chelléen, ist altdiluvial und um die Grenze des Tertiärs zu setzen. Die „Feuersteinwerkzeuge“ „erinnern“ hier nur noch „an die Formen der Moustérienschen Geräte, sind jedoch nicht „charakteristisch“ genug, „sie mit Sicherheit bestimmen zu können.“ (Vgl. die erste Bestimmung auf der vorigen Seite.)

Bei so unsicherm Hin- und Herschwanken und dem Umstande, dass Koenen's Bestimmung von 1902 (6) den Neandertaler unzweifelhaft ins Moustérion versetzt, hat mein Gegner trotzdem den Mut zu sagen:

a) „Der Fund von Krapina hat meine geologische Auffassung, der ursprünglichen Rauff'schen zuwider trefflich bestätigt (tiefstes Chelléen und Rhinoceros Merkii - magarhinus!)“ [17, S. 18 Anmerk.].

Was soll hier denn unter Rauff's ursprünglicher Auffassung verstanden werden? Sie ging immer nur dahin, dass Koenen's Aufsätze über den Neandertaler ein

Digitized by Google

hohler Bau sind. Aber ich habe mich nie darüber geäussert, welcher Kulturperiode der Neandertaler angehört.

§. 55. Verdunklungen. Was Koenen aus meiner ersten Schrift [23], die gewissermassen ein Auszug dieser Arbeit ist (vornehmlich der §§4, 5, 23—34, 51, 54), entnommen und herausgelesen hat, erfährt man aus folgendem Satze:

b) Rauff gibt sich alle erdenkliche Mühe, meine oben zitirten Arbeiten zu entwerten, kann dabei aber — da ich eben nur die Wahrheit geäussert habe — nicht anders, als gleichzeitig bis ins einzelnste im wesentlichen dieselben Darstellungen des Befundes, dieselben Folgerungen und ein und dieselben, von mir schon vor Jahren veröffentlichten wissenschaftlichen Resultate zu äussern" [17, S. 18 Anmerk.].

Demgegenüber kann man doch nur fragen: Will oder kann Koenen das punctum saliens unsrer Diskussion nicht verstehen? Oder trifft beides zu? Sollte ihn meine Kritik wirklich noch nicht überzeugt haben, dass von allem andern falschen abgesehen, seine Profile nicht der Ausdruck der Wahrheit sind?

Wenn Koenen den Verdacht äussert, dass ich die Beschäftigung mit dem geologischen Alter des Neandertalers als „ein nur mir als Geologen zustehendes Privileg betrachte", so vergisst er, dass er es war, der mich aus meiner lange geübten Zurückhaltung, über die er sich selbst beklagt [17, S. 17, Anm.], herausgedrängt hat, indem er mich in seinen Arbeiten apostrophirt hat, bevor ich selbst irgend ein Wort über den Gegenstand habe drucken lassen. Dass er mir also eine so kindliche Anmassung zuzuschreiben sucht, ist wiederum unfolgerichtig. Aber das ist nicht so bedenklich als die Kühnheit, die sich schliesslich in folgendem, teilweise schon in § 53, b) zitirtem Satze ausspricht, ohne dass sein Verfasser auch nur mit einem einzigen sachlichen Worte meine Einwände zu entkräften versuchte:

c) „Ich habe nun schon in meinen früheren Arbeiten ... nachgewiesen, dass ... der Neandertaler I älter ist als die ..." (den Kalkstein) „bedek-

Auf den vorhergehenden Seiten haben wir ja die Belege unmittelbar zur Hand, um zu prüfen, was Koenen

Digitized by Google

kende Diluvialschicht mit diluvialer Fauna" [17, S. 17].

„nachgewiesen" hat. Er wird gut tun, die von ihm behauptete Identität seiner und meiner „wissenschaftlichen Resultate" (§ 55, b) eingehender darzulegen, als es in seiner ersten Antwort auf meine erste Schrift geschehen ist; denn diese Antwort könnte sonst bei dem Kundigen leicht den Anschein erwecken, als ob sie nur dazu bestimmt wäre, dem nichtgeologischen Leser Sand in die Augen zu streuen.

Auf den letzten beiden Seiten habe ich nun bereits § 56. Koenen's sechste und siebente Arbeit [16, 1902; 17, 1903], soweit sie sich mit mir und der geologischen Altersbestimmung des Neandertalers befassen, erledigt. Die siebente Arbeit ist sonst im wesentlichen ein Bericht über die Untersuchungen von Schwalbe, Klaatsch und Walkhoff. Der übrige Teil der sechsten Schrift aber beschäftigt sich besonders mit einer Gliederung des niederrheinischen Diluviums, sowie mit den Beziehungen seiner Stufen und der verschiednen Rheinterrassen zu den prähistorischen und historischen Kulturperioden. So viel über diesen Gliederungsversuch und diese Beziehungen zu sagen wäre, so gehe ich doch nicht darauf ein; denn ich müsste das grosse, schwierige Problem, das uns unser Diluvium stellt, weit aufrollen, was ich nicht vermöchte, schon weil es dazu noch nicht an der Zeit ist. „Aber das ist das Wesen der Dilettanten", sagt Goethe, indem er von einem Ausländer erzählt, der noch kein Deutsch sprechen konnte und schon seine Werke übersetzen wollte, „dass sie die Schwierigkeiten nicht kennen, die in einer Sache liegen, und dass sie immer etwas unternehmen wollen, wozu sie keine Kräfte haben."

Digitized by Google

Literatur-Nachweis.

Die mit einem * bezeichneten Arbeiten beschäftigen sich nicht mit dem Neandertaler.

1. 1876. Boyd Dawkins, W. Die Höhlen und die Ureinwohner Europas. Aus dem Englischen von Spengel. Mit Vorwort von O. Fraas. 360 S., 1 Taf. Leipzig und Heidelberg.
2*. 1897. Cayeux, L. Contributions à l'étude micrographique des terrains sédimentaires. Mém. de la Soc. géolog. du Nord. IV, Mém. Nr. 2. 4°. 589 S., 10 Taf. Lille.
3*. 1864. Dechen, H. von. In: Gewerbe-Statistik v. Preussen, I, 3: Statistik des Regierungs-Bezirkes Düsseldorf von Dr. Otto von Muehlmann. Geognostische Beschaffenheit, S. 74—251. Iserlohn.
4*. 1884. Dechen, H. von. Erläuterungen zur geologischen Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen, sowie einiger angrenzenden Gegenden. II. Geologische und paläontologische Uebersicht. 939 S. Bonn.
5. 1859. Fuhlrott, C. Menschliche Ueberreste aus einer Felsengrotte des Düsselthals. Ein Beitrag zur Frage über die Existenz fossiler Menschen. Verh. d. Naturh. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westf. 16. Jhrg.; S. 131—153, Taf. 1.
6. 1865. Fuhlrott, C. Der fossile Mensch aus dem Neanderthal und sein Verhältnis zum Alter des Menschengeschlechts. Zwei Vorlesungen. Duisburg. 78 S., 1 Taf.
7. 1868. Fuhlrott, C. Ueber die Kalksteinschichten des Neanderthals und den sog. Homo Neanderthalensis. Korrespondenzblatt d. Nat. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westf. 25. Jhrg.; S. 62—70.
8. 1869. Fuhlrott, C. Die Höhlen und Grotten in Rheinland-Westphalen. Nebst Beschreibung und Plan der neu entdeckten prachtvollen Dechen-Höhle. S. 3—4, 12, 60—64. (112 S., 1 Taf.). Iserlohn.
9. 1901. Gorjanović-Kramberger, K. Der paläolithische Mensch und seine Zeitgenossen aus dem Diluvium von Krapina in Kroatien. Mitt. d. anthropolog. Ges. in Wien. XXXI. S. 164—197, mit 4 Taf. u. 13 Textfig.
10. 1900. Klaatsch, H. Die fossilen Knochenreste des Menschen und ihre Bedeutung für das Abstammungsproblem. Er-

Digitized by Google

gebn. d. Anatomie u. Entwickelungsgeschichte. Hersg. v. Merkel u. Bonnet. IX, 1899, S. 415—496, mit 18 Textfiguren. Wiesbaden 1900.

11. 1892. Koenen, C. Zum Verständnis der Auffindung fossiler Säugetier- und Menschenreste im Neanderthal. Mitteil. d. Naturwiss. Ver. zu Düsseldorf. 2. Heft. S. 55—64.
12. 1892. Koenen, C. Ueber das Neanderthal und die daselbst gemachten Funde. Korrespondenzblatt d. Nat. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westf. 49. Jahrg., S. 31—32.
13. 1894. Koenen, C. Die erste Spur des Menschen im Rheinlande. Rheinische Geschichtsblätter. 1. Jahrg., Nr. 3, Juli S. 96—102; Nr. 5, Sept. S. 154—163.
14. 1895. Koenen, K. Gefässkunde der vorrömischen, römischen und fränkischen Zeit in den Rheinlanden. S. 3—7. Bonn.
15. 1901. Koenen, C. Zur Altersbestimmung der Neanderthaler-Menschenknochenfunde und anderer Höhleneinschlüsse des Devonkalksteinzuges. Sitz.-Ber. der Niederrh. Ges. für Natur- und Heilkunde zu Bonn. Sekt. A, S. 64—77.
16. 1902. Koenen, C. Funde paläolithischer Steingeräthe und deren Bedeutung für die Entwicklungsgeschichte des Rheinthales. Sitz.-Ber. d. Niederrh. Ges. f. Natur- u. Heilkunde zu Bonn. Sekt. A, S. 1—10.
17. 1903. Koenen, C. Ueber Eigenart und Zeitfolge des Knochengerüstes der Urmenschen. Sitz.-Ber. d. Niederrh. Ges. für Natur- u. Heilkunde zu Bonn. Sekt. A, 19—38 [1]). (Sonderabdruck, S. 1—20).
18*. 1902. Lotz, H. Ueber marines Tertiär im Sauerlande. Zeitschr. d. Deut. geolog. Gesellsch. Bd. 54, Heft 1, Protokolle S. 14—15.
19. 1864. Lyell, Ch. Das Alter des Menschengeschlechts auf der Erde und der Ursprung der Arten durch Abänderung nebst einer Beschreibung der Eiszeit in Europa u. Amerika. Aus dem Englischen von L. Buechner. S. 42—59, Fig. 1, 3, 4, 6. (472 S. mit zahlr. Holzschn.) Leipzig.
20*. 1887. Piedboeuf, J. L. Ueber die jüngsten Fossilfunde in der Umgegend von Düsseldorf. Mitteil. d. naturwiss.

---

1) Durch ein Versehen der Redaktion der Niederrh. Ges. f. Natur- u. Heilkunde sind die Vorträge [17] und [23] in verkehrter Reihenfolge zum Abdruck gekommen. Rauff's Vortrag [23], der zuerst gehalten wurde, so dass sich Koenen auf ihn beziehen konnte, folgt in den Sitzungsberichten irrtümlicherweise erst auf denjenigen von Koenen [17].

Digitized by Google

Ver. zu Düsseldorf. 1. Heft, S. 9—57, mit 3 photo-lithogr. Tafeln.

21. 1887. De Puydt, M. und M. Lohest. L'homme contemporain du Mammouth à Spy, Province de Namur (Belgique). 36 S., 10 Taf. Namur.

22. 1901. Rauff, H. Ueber den Neandertaler. Verh. d. Naturh. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westf., 58. Jhrg., S. 2; nur Titel gedruckt.

23. 1903. Rauff, H. Zur Altersbestimmung des Neandertaler Menschen. Sitz.-Ber. d. Niederrh. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. Sekt. A, 38—48[1]). (Sonderabdruck S. 1—10).

24. 1898. Rautert, O. Ueber Homo Neanderthalensis. (In Mineralogie und Geologie im Bergischen.) Festschrift der 70. Vers. d. deut. Naturforscher und Aerzte dargeboten v. d. wissensch. Vereinen Düsseldorfs. S. 95—99 (85—99).

25. 1898. Rautert, O. Ueber Funde aus dem Neanderthal. Verh. d. Ges. Deut. Naturf. u. Aerzte. 70. Vers. zu Düsseldorf. II, 1., S. 188—190. Leipzig 1899.

26. 1858. Schaaffhausen, H. Zur Kenntniss der ältesten Rassenschädel. Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medizin. Herausg. von Joh. Mueller. Jahrg. 1858, S. 453—478, Taf. 17.

27. 1888. Schaaffhausen, H. Der Neanderthaler Fund. Der deutsch. anthropol. Ges. zu ihrer XIX. allgem. Vers. in Bonn gewidmet. 4°. 50 S., mit 3 Taf. u. 11 Textfig. Bonn.

28. 1901. Schwalbe, G. Der Neanderthalschädel. Bonner Jahrbücher=Jahrbücher des Vereins von Altertumsfreunden im Rheinlande. Hett 106. 72 S. mit 10 Textfig. u. 1 Taf.

29*. 1903. Waldschmidt, E. Dolinen im mitteldevonischen Kalk bei Elberfeld. Jahresberichte d. naturwiss. Ver. in Elberfeld. 10. Heft, S. 113—128, Taf. 1 u. 2.

30. 1902. Walkhoff, O. Die diluvialen menschlichen Knochenreste in Belgien und Bonn in ihrer structurellen Anordnung und Bedeutung für die Anthropologie. (Vorläufige Mitteilung). Sitz.-Ber. d. math.-physik. Klasse d. k. b. Akademie d. Wissensch. zu München. XXXII. S. 305—310.

1) Vgl. die Anmerk. auf S. 83.

Digitized by Google

Inhaltsübersicht und Hauptergebnisse.

§ 1. Veranlassung zur Arbeit. Neandertaler=Tertiärmensch. Angriff auf diese Gleichung. Beleuchtung der Methodik und Ergebnisse in Koenen's Schriften. S. 11.

§ 2. Gefährliche Bekanntschaft. Seltsame literarische Gepflogenheit eines Autors. S. 12.

§ 3. Zweck der Arbeit. Klarstellung der geologischen Grundlagen für die Altersbestimmung des Neandertalers. Textkritische Erläuterungen für Prähistoriker und Anthropologen. S. 13.

§ 4. Fundbericht. Was wir danach wissen. S. 14.

§ 5. Was wir nicht wissen. S. 15.

§ 6. Zusammenstell. d. Ergebnisse in K.'s Arbeiten. S. 16.

§ 7. Vergleichung d. in § 6 gesammelt. Ergebnisse. S. 18.

§ 8. Stilistische Eigentümlichkeiten bei K. S. 19.

§ 9. Die Frage, ob K. dem Neandertaler tertiäres Alter zugesprochen hat, wird bejaht. S. 19.

§ 10. Die Frage, ob der Neandertaler überhaupt oligozän sein könnte, wird in Angriff genommen. S. 20.

§ 11. K.'s erste Arbeit von 1892. Ihre Aufgabe. Ihr Ergebnis: Der Neandertaler ist diluvial. S. 20.

§ 12. Wert und Geschichte einiger Analysen. Nochmals gefährliche Bekanntschaft. S. 21.

§ 13. Diluvium über dem Kalkstein. K.'s erste Darstellung davon ist seine objektivste. S. 24.

§ 14. Keim des Tertiärmenschen schon in K.'s erster Arbeit enthalten. S. 24.

§ 15. K.'s zweite Arbeit von 1892. S. 26.

§ 16. K.'s dritte Arbeit von 1894. Bibel und Braunkohlenmensch. S. 26.

§ 17. Das Fossilisirungsvermögen unsrer Tertiärgesteine soll gross sein und die Erhaltung von Knochen begünstigen. In Wahrheit ist das Gegenteil der Fall. S. 27.

§ 18. Landschaft zur Braunkohlenzeit. Gemälde von Piedboeuf. Fragliches Alter unsrer Braunkohlen. Verhältnis von Land und Meer zur Braunkohlenzeit. Wesen der Höhlenbildung. Echte, geschlossne Höhlen mit Anzeichen tertiären Alters fehlen. Dagegen stammen die offnen „Dolinen“ zwischen

Digitized by Google

Vohwinkel und Elberfeld vielleicht aus dem ältern Tertiär. Berechtigte Zweifel darüber wegen des fraglichen Alters der sog. „oligozänen" Sande und Tone in den Dolinen und wegen der Feststellung in § 19. S. 28.

§ 19. **Die „Neandertaler Hornsteingerölle" sind marine Gesteine** (Eozän?) mit Nummuliniden, Alveolina Boscii und Spongien. Verbreitung und Herkunft? S. 32.

§ 20. Tertiärer Lehm unbekannt. Diluviallehm Fuhlrott's. Konservirende Kraft des Kalksteins und feuchter Bedeckung nach K. S. 34.

§ 21. Wie man das oligozäne Alter des Neandertalers beweist. Der seine Gebeine einschliessende Diluviallehm wird zur mitteltertiären Geschiebemasse. S. 36.

§ 22. K.'s Vorwürfe gegen Schwalbe und Klaatsch wegen des Tertiärmenschen. S. 40.

§ 23. Neandertaler Schichtenfolge nach K. S. 41.

§ 24. Anforderung an die Darstellung eines Profils. S. 41.

§ 25. Diluvium auf dem Devon (vgl. auch § 13). Die Geschiebe sind typisch diluvial. Erosionsoberfläche des Kalksteins. S. 42.

§ 26. Geringe Grösse des ehemaligen diluvialen Flusses auf dem Kalkstein. S. 43.

§ 27. Falsche Gliederung im Profil des § 23. S. 43.

§ 28. Zweites Profil K.'s durch die Neandertaler Schichtenfolge. S. 45.

§ 29. Kein Tertiär auf dem Devon. S. 46.

§ 29a. Unvermischte Tertiärgeschiebe in Diluvialschichten. S. 46.

§ 30. Die Kalksteinoberfläche selbst ist auch diluvial. S. 47.

§ 31. Ein Einwand zugunsten des Profils in § 23 ist unmöglich. S. 48.

§ 32. Kein Grund vorhanden im Neandertale tertiäre Höhlen anzunehmen. Tertiäre Geschiebe kein Ersatz für Leitfossilien. S. 49.

§ 33. Die verschiednen Möglichkeiten der Einschwemmung. S. 50.

§ 34. Einschwemmung in die Höhle von oben vor der Lössbildung. Unbestimmtes Alter des Löss. S. 51.

§ 35. Rollsteine und Knochen brauchen nicht gleichzeitig in die Höhle gelangt zu sein. Fuhlrott's erste Ansicht über den Einschwemmungsweg. S. 52.

§ 36. Lyell's Profil durch die Feldhofer Grotte. Hypothetisches darin. S. 53.

Digitized by Google

§ 37. Schachtartige Zufuhrkanäle zur Höhle nach Fuhlrott. Seine veränderte Ansicht über die Art der Einschwemmung. Ob die beobachteten Kanäle die Durchflössung der Knochen erlaubten, bleibt zweifelhaft. S. 54.

§ 38. War ein vollständiges Skelet vorhanden oder nicht? Warum Fuhlrott seine Ansicht über diese Frage und über die Art der Einschwemmung änderte. S. 55.

§ 39. Einschwemmung von oben nach der Lössbedeckung des Kalksteins. Zeit dieser Einschwemmung unbestimmt. S. 56.

§ 40. Schlussfolgerung aus § 34—39: Knochen und einbettendes Gestein brauchen nicht gleichaltrig zu sein. Die Angaben über die 5. Schicht im Profil des § 23 sind unbedingt unzulässig und irreführend. S. 57.

§ 41. Einschwemmung der Rollsteine von der Seite durch das Höhlenmundloch. S. 57.

§ 42. Einführung des Neandertalers von der Seite. Grösse des Mundloches. Schaaffhausen's Behauptung gegen Fuhlrott. S. 58.

§ 43. K.'s angebliche Beweise für die Einschwemmung der Knochen von oben. Sein vergeblicher Versuch das Alter des Neandertalers nach dem der Spy-Leute geologisch zu bestimmen. S. 59.

§ 44. Neue Untersuchungen über die Beschaffenheit der obern Zufuhrwege und ihrer jetzigen Erfüllung. S. 62.

§ 45. Ueber die Verteilung und Entstehung, sowie über das Alter der Kanäle im Kalkstein. S. 62.

§ 46. Ueber die Erfüllung der Kanäle mit Lehm und Diluvialgeschieben. *Wenn der spalten- und höhlenfüllende Lehm tertiäre Rollsteine umschliesst, so enthält er daneben stets auch andre, kennzeichnende Diluvialgeschiebe.* S. 64.

§ 47. **Dass nur Hornsteine tertiärer Herkunft im Lehm der Feldhofer Grotte vorhanden waren, ist unglaubwürdig.** Lehm und Geschiebe sind von oben in die Höhle hineingeschwemmt worden. Zu welcher Zeit das geschehen ist, bleibt unbekannt. Wie und wann die menschlichen Reste hineingekommen sind, ist nicht zu ermitteln. S. 70.

§ 48. Endergebnis: Es ist unmöglich mit geologischen Hülfsmitteln das Alter des Neandertalers festzulegen. *Sein diluviales Alter ist nur aus seiner anatomischen Uebereinstimmung mit den Resten von Spy und Krapina zu folgern.* S. 72.

§ 49. Bergische Alpen zur Tertiärzeit [nach Piedboeuf und K. S. 72.

§ 50. K.'s vierte Mitteilung. Wiederholungen. S. 73.

Digitized by Google

§ 51. K.'s fünfte Arbeit. Sein Abwehrversuch. Verfehlte Berufung auf Boyd Dawkins. S. 73.

§ 52. Homo neandertalensis II, Koen. Rautert's und Koenen's Fundberichte darüber und ihre Abweichungen. 0,5 = 5 m; Löss = Geschiebe. S. 74.

§ 53. Der Altersunterschied der beiden Neandertaler lässt sich nicht aus der Höhenlage ihrer Fundstätte ermitteln. S. 76.

§ 54. Hin und her schwankende Bestimmungen der prähistorischen Kulturepochen, denen der Neandertaler angehören soll. S. 77.

§ 55. Verdunkelungen. Kühne Identifizirung abweichender Ergebnisse. S. 80.

§ 56. K.'s sechste und siebente Arbeit. Gliederung des niederrheinischen Diluviums, Beziehungen seiner Stufen und der verschiednen Rheinterrassen zu den Kulturperioden. — Denkspruch als Schluss. S. 81.

Literatur-Nachweis. S. 82.

Tafelerklärung S. 89.

Digitized by Google

Tafelerklärung.

Fig 1. (Zu S. 42). Blick über die Hochfläche und die Ränder des Neandertals (Hochterrasse) von S gesehen.

p planirte Grundfläche der über dem Kalksteine lagernden, hier aber schon abgeräumten Dilivialmassen. Dicht unter dieser Fläche liegt der Kalkstein mit seinen zerrissnen Schichtenköpfen, vgl. Fig. 3.

f Feldbahn zur Entfernung des diluvialen Abraums, vgl. Fig. 3.

o Blosgelegte Erosionsoberfläche des Kalksteins, vgl. Fig. 3 und 4.

p + *f* + *o* = Randfläche der linken Talseite.

n Schlucht des Neandertals, in diesem Bilde auf eine Linie verkürzt. In das Neandertal selbst sieht man ein wenig bei *n* in Fig. 4 unterhalb der Strassenserpentine.

k + *l* die obern Wandteile des Steinbruches auf der rechten Talseite.

g Staatsbahngeleise der Strecke Elberfeld-Mettmann-Düsseldorf. Die Wand darüber zeigt besonders deutlich das steile SO-Einfallen der Kalksteinbänke. Zwischen diesen Mauerwerk. Unter *g* bepflanzte Böschung.

l Diluvium (Löss) über dem Kalkstein.

Die Baumgruppe im Hintergrunde bezeichnet ein kleines Seitental.

Fig. 2. (Zu S. 47). Grosse Sandgrube zwischen Hochdahl und Erkrath.

b Boden der Grube.

tw Horizontal geschichteter, weisser Tertiärsand.

bs Abbausohle auf der Grenze zwischen *tw* und

tg Horizontal geschichteter gelber Tertiärsand. (Darin gewundne Limonitschnüre, unter der Lupe auch auf der Abbildung zu erkennen, namentlich links oberhalb der Leiter als eine dunkle Schlinge.)

st Stark wellig verlaufendes Band von Diluvialschottern.

di Horizontal geschichtete Diluvialsande.

Fig. 3. (Zu S. 42—45). Blosgelegte natürliche Oberfläche des Neandertaler Kalksteins mit seinen ausgeräumten Taschen, Kesseln und Wannen zwischen den zerrissnen, gerundeten

Digitized by Google

und geschliffnen Felsenköpfen. Von W gesehen. Der Arbeiter inmitten der Felsen zur Beurteilung der Grössenverhältnisse.

$p=p$ in Fig 1, also unterster, die Taschen erfüllender Teil der Diluvialbedeckung.

$f=f$ und $o=o$ in Fig. 1.

l Lössüberdeckung des Kalksteins und Abraumhalde.

Fig. 4. (Zu S. 42—45.) Einer der grössten (nach vorn geöffneten) Kessel (worin das Brett liegt) und isolirt herausstehende, benagte und gerundete Felsenköpfe, in etwas grösserm Massstabe als in Fig. 3.

Vor ihrer Ausräumung waren also diese Kessel und alle Lücken zwischen den Felsen mit Lehm und den S. 42 beschriebnen Diluvialschottern, teilweise auch mit Löss (S. 44) angefüllt. Diese Lückenausfüllungen sind auch die Hauptfundstätten der diluvialen Tierreste (S. 45).

n Neandertal. $o=o$ in Fig. 1.

Digitized by Google

Über Diffusion und Metallpressungen.

Mit Tafel II.

Vortrag, gehalten auf der Jahresversammlung des Vereins in Siegen.

Von

Dr. **Hof,** Professor am Reform-Realgymnasium zu Witten.

Meine verehrten Damen und Herren!

Schichtet man zwei mischbare Flüssigkeiten, z. B. Wasser und Spiritus, über einander, so beobachtet man sehr bald, dass dieselben sich gegenseitig durchdringen. Diesen Vorgang nennt man Diffusion. Um ihn besser verfolgen zu können, gibt man für gewöhnlich der einen Flüssigkeit, z. B. dem Wasser, eine intensivere Färbung. Nicht mischbare Flüssigkeiten, wie Wasser und Öl, zeigen keine Diffusion.

Auch Gase diffundieren. Leitet man in ein oben offenes Gefäss Kohlenstoffdioxyd, im gewöhnlichen Leben Kohlensäure genannt (darstellbar aus Marmor und Salzsäure), so füllt dieses infolge seines hohen spezifischen Gewichtes bald das Gefäss an, wovon man sich durch Eintauchen eines brennenden Holzspans, der in der Kohlensäure erlöschen muss, überzeugen kann. Unterbricht man die Gaszuleitung und taucht nach einiger Zeit den brennenden Span wieder ein, so brennt er weiter, ein Beweis, dass die Kohlensäure ganz oder zum grössten Teile entwichen und von aussen atmosphärische Luft an ihre Stelle

Digitized by Google

getreten ist. Diese Diffusion von Kohlensäure und atmosphärischer Luft ist im Haushalte der Natur von grösster Wichtigkeit. Denn ohne sie würde das beim Atmungsprozess aller Lebewesen, bei den vielen Gährungs-, Verwesungs- und Verbrennungsprozessen in Unmengen entstehende schwere Kohlensäuregas trotz der Tätigkeit der Pflanzen in einer solchen Höhe über dem Erdboden sich ablagern, dass jedes organische Leben unmöglich wäre. Gefördert wird die Vermischung der atmosphärischen Luft und der Kohlensäure freilich in hohem Masse durch die Luftströmungen.

Aber nicht nur flüssige und gasförmige Körper diffundieren, sondern auch Metalle, wie Spring, der Präsident der Brüsseler Akademie, durch eine Reihe von Versuchen festgestellt hat. Jedoch wie nur mischbare Flüssigkeiten Diffusion zeigen, so auch nur solche Metalle, welche in geschmolzenem Zustande mischbar sind, welche sich legieren lassen. Höchst wahrscheinlich wird sich auch noch bei andern festen Körpern Diffusion feststellen lassen, vorausgesetzt dass dieselben mischbar sind oder chemisch aufeinander reagieren. So dürfte die Bildung des Schwefelsilbers bei der Berührung von Silber und Schwefel sich einfach durch Diffusion erklären lassen. Vielleicht ist auch die Bildung von Mineralien in der Kontaktzone von Gesteinen und Mineralien und die im Verlaufe von Jahren zwischen den Mauersteinen durch den Mörtel entstehende innige Verbindung auf Diffusion zurückzuführen. Weitere Untersuchungen werden hierüber wohl genügend Aufschluss geben. — Spring verfuhr bei seinen Untersuchungen in der Weise, dass er legierbare Metalle in Form von Platten mit angeschliffenen und polierten Flächen aufeinander legte. Je nach der Länge der Einwirkung der Platten aufeinander erhielt er an der Berührungsstelle eine mehr oder weniger dicke Schicht der betreffenden Metalllegierung. Nahm er Kupfer- und Zinnplatten, so entstand Bronze, bei Kupfer und Zink Messing. Beschleunigt wurde die Diffusion durch Wärme, wie er nachwies, indem er

Digitized by Google

die Metallplatten in einen geheizten Ofen legte, oder durch Druck. Setzte er z. B. ein inniges Gemisch von Kupfer- und Zinkpulver einem hohen Druck (bis zu 10000 kg pro qcm) aus, so erhielt er ein derbes Messingstück. In gleicher Weise stellte er auch noch andere Metalllegierungen dar. Man könnte nun annehmen, dass bei einem so hohen Druck eine solche Wärme entstände, dass die einzelnen Metalle schmelzen müssten und im geschmolzenen Zustande sich zu einer Legierung vereinigten. Spring wies jedoch durch sehr einfache Versuche nach, dass nur sehr wenig Wärme sich entwickelt, ja dass in den meisten Fällen, wie sich auch berechnen lässt, die Temperatursteigerung nur einen Bruchteil eines Grades ausmachen kann. Die ausführlicheren Angaben über diese Spring'schen Versuche sind zu finden in: Bulletin de l'académie royale de Belgique, classe des sciences 1899 p. 790 oder in: Naturwissenschaftliche Rundschau 1900 Nr. 23: W. Spring, die Plasticität der festen Körper und ihre Beziehung zur Bildung der Gesteine. Ich kann diese Veröffentlichungen zum Studium nur warm empfehlen, zumal sie auch Aufschluss geben über die Bildung mancher Gesteine.

Nachdem wir so festgestellt haben, wie verschiedene Metalle, übereinander geschichtet oder hohem Druck ausgesetzt, sich zu einander verhalten, dürfte die Frage sich ergeben: Wie verhalten sich nun Stücke aus demselben Metall, wenn man sie in Spring'scher Weise behandelt? Dabei werden zwei Fälle zu unterscheiden sein. Erstens haben die Platten aus demselben Metall verschiedene, zweitens gleiche Temperaturen. Haben die Metallplatten verschiedene Temperatur, so wird Diffusion eintreten, haben sie aber dieselbe Temperatur, so findet keine Diffusion statt, da keine Ursache zur Wanderung der Moleküle von der einen Platte zur andern vorhanden ist. In beiden Fällen erhält man aber, wenn man die Platten einem genügend hohen Druck aussetzt, ein einziges zusammenhängendes Stück, das erste Mal infolge von Diffusion und Annäherung der Oberflächenmoleküle, das zweite

Digitized by Google

Mal nur aus dem zweiten Grunde, infolge der durch den Druck zur Kohäsion gesteigerten Adhäsion. Um dies letztere genauer zu untersuchen, setzte ich Späne ein und desselben Metalls von gleicher Temperatur verschieden hohem Druck aus. Ich erhielt dabei je nach dem verwendeten Material sehr verschiedene Resultate. Die Späne wurden in einer gehärteten Stahlmatrize mit cylindrischer Bohrung von 5 cm Durchmesser, in welche ein massiver, gehärteter Stahlcylinder genau passte, durch eine Spindelpresse mit messbarem Druck bis zu 50000 kg zusammengepresst. Kupfer-, Stahl-, Eisen-, Rotgussspäne lieferten selbst bei dem mir zur Verfügung stehenden höchsten Druck von 50000 kg nur lose zusammenhängende Pressstücke, die sich durch Schlagen mit einem Hammer wieder zertrümmern liessen. Anders aber gestalteten sich die Resultate bei den geschmeidigeren Metallen, wie Blei und Aluminium. Da mir aber diese in Form von Spänen in grösserer Menge nicht zur Verfügung standen, wohl aber die des weissen Lagermetalls, so beschränkte ich meine Versuche auf diese. Das weisse Lagermetall, welches zu Achsenlagern für Fahrzeuge aller Art, Pressen u. s. w. in grossen Mengen verwendet wird, hat eine sehr verschiedene Zusammensetzung. Im vorliegenden Falle besteht es aus 83 Teilen Zinn, 6 Teilen Kupfer und 11 Teilen Antimon, ist also eine recht wertvolle Legierung. In diesem Glascylinder (Nr. 1 der Abbildung) befinden sich 250 gr solcher Späne, wie sie bei der Nachbearbeitung der gegossenen Achsenlager erhalten werden. Setzte ich 250 gr dieser Späne in der vorerwähnten Matrize einem Druck von 10000 kg aus, so erhielt ich ein Pressstück (Nr. 2 der Abbildung), welches nur losen Zusammenhang zeigte und noch die einzelnen Späne deutlich erkennen liess. Wurden 250 gr Späne einem Druck von 30000 kg ausgesetzt, so war das Gefüge des neuen Pressstücks (Nr. 3 der Abbildung) dichter; es waren aber auch jetzt noch stellenweise die einzelnen Späne erkennbar. Erst bei einem Druck von 50000 kg wurde ein Pressstück (Nr. 4)

Digitized by Google

erhalten, welches, wie ein Schnitt (Nr. 5) durch dasselbe zeigt, ein vollständig homogenes Gefüge besitzt. — Durch diese Versuche dürfte erwiesen sein, das Kohäsion nichts weiter ist als stark gesteigerte Adhäsion.

Um nun festzustellen, ob die Späne des weissen Lagermetalls auch seitwärts dem Drucke ausweichen, wurden sie, nachdem die cylindrische Bohrung der Matrize an dem einen Ende cylindrisch erweitert worden war, von der schmalen Seite der Matrize aus einem Druck von 50000 kg ausgesetzt. Das erhaltene Pressstück (Nr. 19) zeigte genau die Form der Bohrung und auch im Innern ein vollkommen homogenes Gefüge. Es dürfte also wohl möglich sein, durch Pressen fertige Lagerschalen herzustellen. Diese werden den gegossenen gegenüber manche Vorzüge besitzen. Sie werden dichter und deshalb widerstandsfähiger sein; sie werden billiger und in grösserer Menge und auf Vorrat hergestellt werden können; sie bedürfen nach dem Verlassen der Presse nicht mehr der Bearbeitung und sind leicht auswechselbar. Dass sie dichter sind als die gegossenen geht daraus hervor, dass ein cylindrisches Gussstück aus weissem Lagermetall, wie der Poren wegen zu erwarten ist, sich noch zusammendrücken lässt. In der Praxis bearbeitet man oft die gegossenen Lagerschalen mit Hämmern, um sie dichter und widerstandsfähiger zu machen. Dass die Presse schneller und billiger arbeitet als noch so flinke Former und Giesser, bedarf wohl keines Beweises. Dass die Gussstücke der Nachbearbeitung bedürfen, weiss ein Jeder, der einmal ein Gussstück aus weissem Lagermetall oder einem andern Material gesehen hat. Ein Pressstück zeigt aber genau die Form der Matrize. Es lässt sich, wie ich Ihnen durch dieses Stück (Nr. 20) beweisen kann, direkt vernickeln. Und endlich dürfte auch ohne weiteres einleuchten, dass es viel bequemer und weniger zeitraubend ist, eine abgenutzte Lagerschale durch eine fertig mit Schmierrillen gepresste zu ersetzen, als das Lager auszugiessen und den Guss der Achse anzupassen.

Digitized by Google

Bestimmt man bei den vorliegenden Pressstücken die spezifischen Gewichte und relativen Dichten, so erhält man ganz interessante Ergebnisse. Zum Zwecke der Bestimmung des spezifischen Gewichts, d. h. des Gewichtes von 1 ccm eines jeden einzelnen Stücks, hat man nur nötig, das absolute Gewicht desselben, welches durch die Wage ermittelt wird, durch das Volumen (die Dimensionen werden mit der Schublehre gemessen) zu dividieren. Man erhält für

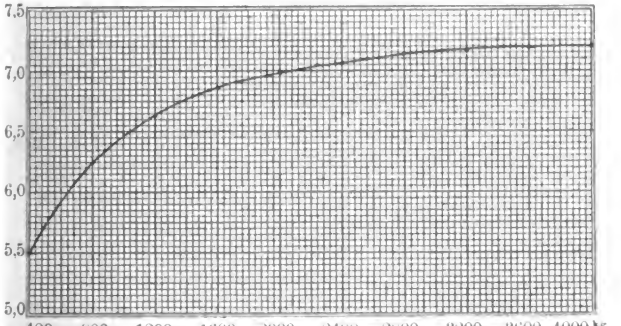
Nr.	Gepresst mit	Absolutes Gewicht	Durchmesser des Presstücks	Höhe desselben	Spez. Gewicht
2	10000 kg	259,3 gr	5,03 cm	2,30 cm	5,67 $\frac{gr}{ccm}$
3	30000 „	254,6 „	„	1,87 „	6,85 „
4	50000 „	254,05 „	„	1.78 „	7,15 „

Nebenbei will ich hier erwähnen, dass das spezifische Gewicht eines Körpers ebensogut eine benannte Zahl ist wie das absolute Gewicht. Es hat immer die Benennung $\frac{gr}{ccm}$ (gelesen Gramm per Kubikcentimeter).

Lässt man die Benennung $\frac{gr}{ccm}$ weg, so bezeichnet die unbenannte Zahl die relative Dichte des betreffenden Körpers, das ist diejenige Zahl, welche angibt, wieviel mal so viel Masse in 1 ccm desselben enthalten ist als in 1 ccm Wasser. Da aber in 1 ccm Wasser die Masse von 1 gr steckt, in 1 ccm der Körper Nr. 2, 3 und 4 aber bezüglich die Massen von 5,67, 6,85 und 7,15 gr, so sind 5,67, 6,85 und 7,15 die relativen Dichten dieser Pressstücke. Vergleicht man die Differenzen der relativen Dichten ($6{,}85-5{,}67=1{,}18$) und ($7{,}15-6{,}85=0{,}30$) mit den Druckdifferenzen (30000 kg − 10000 kg = 20000 kg) und (50000 kg — 30000 kg auch = 20000 kg), so erkennt man ohne weiteres, dass diese nicht proportional sind, sondern dass man in der Praxis bei fortschreitendem Druck schliesslich einmal an die Grenze der Dichtigkeitszunahme kommen wird, man also das Maximum der Dichtigkeit

Digitized by Google

erreicht hat. Dieses erhellt auch aus der Dichtigkeitskurve, die entsteht, wenn man den jedesmaligen Druck der Presse als Abscisse und die zugehörige Dichte als zugehörige Ordinate in ein rechtwinkliges Coordinatensystem einträgt. Um für diese Kurve möglichst viele Punkte zu erhalten, habe ich 10 kleinere Pressstücke hergestellt mit einem Durchmesser von 4,04 cm und einem Druck, beginnend mit 5000 kg auf den betreffenden Querschnitt und bei jedem folgenden Stück steigend um 5000 kg. Ich erhielt die folgende Dichtigkeitskurve, welche in den letzten Punkten kaum noch steigt.



Dichten:

5,5	6,25	6,64	6,86	6,98	7,06	7,13	7,18	7,19	7,20

Auch über die jedesmalige Leistung der Presse, d. h. den Druck auf 1 qcm Querschnitt, geben uns die vorliegenden Pressstücke und ein kleineres Pressstück (Nr. 7 der Abbildung), mit 4,04 cm Durchmesser und mit 50000 kg Druck hergestellt, Aufschluss. Stück Nr. 2, mit einem Durchmesser von 5,03 cm, also einem Querschnitt von rund 20 qcm, ist durch 10000 kg Druck erzeugt worden. 1 qcm wurde also mit $\frac{10000 \text{ kg}}{20} = 500$ kg gedrückt. Die

Digitized by Google

Leistung der Presse betrug mithin 500 $\frac{kg}{qcm}$ (gelesen 500 kg pro qcm) oder 500 Atmosphären, da die atmosphärische Luft bekanntlich auf jedes Quadratcentimeter unserer Erdoberfläche einen Druck von rund 1 kg ausübt.

Stück Nr. 3: 20 qcm Querschnitt gepresst mit 30000 kg.

Leistung der Presse: $\frac{30000\ kg}{20\ qcm} = 1500\ \frac{kg}{qcm} = 1500$ Atmosphären.

Stück Nr. 4: 20 qcm Querschnitt gepresst mit 50000 kg.

Leistung der Presse: $\frac{50000\ kg}{20\ qcm} = 2500\ \frac{kg}{qcm} = 2500$ Atmosphären.

Stück Nr. 7: $12^1/_2$ qcm Querschnitt gepresst mit 50000 kg.

Leistung der Presse: $\frac{50000\ kg}{12^1/_2\ qcm} = 4000\ \frac{kg}{qcm} = 4000$ Atmosphären.

Auch lässt sich mit Hilfe der Pressstücke durch das bekannte Looser'sche Doppelthermoskop nachweisen, dass die Wärmeleitung direkt proportional der Dichtigkeit und dem Querschnitt und umgekehrt proportional der Höhe ist. Zu dem Zweck habe ich noch einige Pressstücke (Nr. 6, 8 und 9 der Abbildung) hergestellt, von denen Nr. 6 mit Nr. 4 gleiche Höhe und gleichen Querschnitt hat, aber verschiedene Dichtigkeit. Nr. 7 und 8 haben gleiche Dichtigkeit und gleichen Querschnitt, aber verschiedene Höhe, und endlich Nr. 2 und 9 haben gleiche Dichtigkeit und gleiche Höhe, aber verschiedenen Querschnitt.

Auch in Bezug auf das elektrische Leitungsvermögen einer Substanz dürften weiter Untersuchungen wohl Beziehungen zur Dichte ergeben.

Interessant für den einen oder andern unter Ihnen, meine Herren, dürften nun auch die Schmelzversuche sein, die ich mit dem fertigen, massiven Schmelzprodukt, meinen Pressstücken und den ungepressten Spänen angestellt habe. Im allgemeinen erhält man, wenn man Metallspäne niederschmilzt,

Digitized by Google

infolge der leichter möglichen Oxydation derselben einen grösseren Abbrand als beim Niederschmelzen massiver Stücke. Bei dem vorliegenden Material aber ist es ziemlich einerlei, ob man massive Gussstücke oder Pressstücke oder Späne niederschmilzt. Die Erklärung hierfür liegt nach meiner Meinung darin, dass die Späne eher geschmolzen sind (bei etwa 250°), als die Bestandteile derselben in grösserer Menge oxydieren können. Die Folge dieser Versuche dürfte wohl sein, dass diejenigen Werke, unter ihnen auch die Eisenbahn-Verwaltungen, welche grössere Mengen von Spänen des weissen Lagermetalls hervorbringen, diese in Zukunft selbst niederschmelzen und nicht mehr an die Händler verkaufen, die ihnen das ausgeschmolzene Metall zum beinahe doppelten Preis wieder verkaufen oder verkaufen lassen, zu dem sie die Späne eingekauft haben. Sollte aber beim Niederschmelzen der Späne der eine oder andere Bestandteil der Legierung in grösserer Menge abbrennen als die andern, so dass das ausgeschmolzene Metall nicht mehr dieselbe Zusammensetzung und nicht mehr ganz dieselben Eigenschaften hat wie die ursprüngliche Legierung, so wird eine chemische Analyse genügen, um die Differenz festzustellen und zu ermitteln, wieviel man von dem am meisten abgebrannten Bestandteile zuzusetzen hat, um die ursprüngliche und die beabsichtigte Zusammensetzung zu erhalten.

Im Zusammenhang mit meinen direkten Metallpressungen stehen nun noch einige Versuche, die ich Ihnen noch kurz vorführen möchte.

Dieses Stück (Nr. 10 der Abbildung) ist ein Pressstück aus Stahldrehspänen, unter 50000 kg Druck hergestellt. Es wurde bis zur Weissglut erhitzt und dann in einer Matrize durch eine schwache Stanzenpresse zusammengedrückt (Nr. 11). Die einzelnen Teile sind, wie zu erwarten war und wie Schnitt und Bruch (Nr. 12) zeigen, innig verschweisst.

Dieses Stück (Nr. 13) ist ein mit 50000 kg Druck hergestelltes Pressstück von Kupferdrehspänen. Es wurde

Digitized by Google

gut rotglühend gemacht und dann ebenfalls durch die eben erwähnte Stanzenpresse in einer Matrize zusammengeschlagen (Nr. 14). Schnitt und Bruch (Nr. 15) durch das Stück Nr. 14 beweisen auch hier ein inniges Verschweissen der einzelnen Kupferspäne. Also auch Kupfer lässt sich, entgegengesetzt der bisherigen Annahme, zusammenschweissen. Man muss nur ein Ausweichen der Kupferstücke, welche zusammengeschweisst werden sollen, unmöglich machen.

In gleicher Weise habe ich auch Rotguss zusammengeschweisst. Vielleicht gelingt es durch kombiniertes Giessen und Pressen Dampfhähne herzustellen, welche frei von Poren und infolgedessen vollständig dampfdicht sind.

Zum Schluss lege ich Ihnen hier noch einige Briketts aus Schwefelkiesabbränden und Purple ore vor (Nr. 16 und 17). Diese Materialien lassen sich aber nicht durch Druck allein zu einer halt- und verhüttbaren Masse zusammenpressen, sondern ausser Druck ist ein Bindemittel nötig. Organischer Natur darf dieses aber nicht sein, weil die organische Substanz beim Verhütten verbrennen und das Pressstück wieder in Staub zerfallen würde. Ich habe als Bindemittel den Niederschlag benutzt, der entsteht, wenn man auf die zu brikettierende und mit einer Lösung von Magnesiumsulfat (Kieserit) getränkte Masse eine Sodalösung einwirken lässt. Es bildet sich hierbei basisches Magnesiumkarbonat und Natriumsulfat, welch letzteres durch Ablassen der Lauge wiedergewonnen und wieder in Soda verwandelt werden kann, $2\,MgSO_4 + 2\,Na_2CO_3 + H_2O = MgCO_3,\ MgH_2O_2 + 2\,Na_2SO_4 + CO_2$. Ob dieses Brikettierungsverfahren sich in der Zukunft bewähren wird, müssen weitere Versuche ergeben.

Auch granulierte Hochofenschlacke lässt sich auf die eben angegebene Weise binden (Nr. 18). Man wird jedoch keine Schlackensteine nach diesem Verfahren fabrizieren können, da die Herstellungskosten im Vergleich zu dem jetzt allgemein gebräuchlichen zu hoch sind. Vielleicht gelingt es aber, nach meiner Methode billige Platten für Belag und Täfelungen herzustellen.

Digitized by Google

Die Verwendung der einfachen Camera zur Ermittelung von Höhen und Entfernungen.

Mit Tafel III.

Von

Professor Dr. **Schönemann** in Soest.

1. Inhalt. Geometrische Untersuchungen weisen nach, dass durch photographische Aufnahmen von 2 Punkten aus die Möglichkeit gegeben ist, die räumlichen Dimensionen der auf beiden Bildern gemeinsam vorkommenden Gegenstände zu bestimmen. In verschiedenen Ländern hat sich die Photogrammetrie entwickelt und zugleich eine besondere Literatur über dieses Wissenschaft und Praxis vereinigende Gebiet. Eine Anzahl teurer Apparate ist von verschiedenen Konstrukteuren angefertigt, um möglichst vollkommene Leistungen zu Stande zu bringen.

Ich habe auf diesem Felde ebenfalls Untersuchungen angestellt und bin bestrebt sie zunächst nur für den speziellen Fall, wo eine Parallelverschiebung der Camera vom ersten zum zweiten Stationspunkt stattfindet, zu verwenden.

Ausserdem beschränke ich mich darauf einen einfachen Apparat ohne jede weitere Zurüstung zu benutzen. Von exakt ermittelter Brennweite mache ich keinen Gebrauch; ich verwende sie nur in einem Falle, wo sie sich aus vorhandenen Dimensionen mit genügender Genauigkeit ergibt. Es interessierte mich, da ich mich früher mit der

Digitized by Google

Verwendung der Perspektive in der synthetischen Geometrie befasst hatte, nun auch die Anwendung der Perspektive auf praktischem Gebiet. Es zog mich die Beantwortung folgender Frage an: Wie muss man mit der einfachen Camera operieren, um die Dimensionen zu ermitteln und welche Resultate ergeben sich?

Der Versammlung des naturhistorischen Vereins zu Barmen teilte ich zuerst meine Untersuchungen mit. Verschiedene anwesende Herren sprachen mir ihre Teilnahme aus und den Wunsch, eine ausführliche Darstellung zu veröffentlichen.

Es ist öfter an mich die Frage gerichtet worden, ob es nicht möglich ist, Höhen und senkrechte Linien schnell nach ihrem Maass noch auf eine andere Weise zu ermitteln als mit dem Theodolithen, wenn auch nicht die Genauigkeit erreicht werden kann, wie sie genanntes Instrument verbürgt. Meine jetzige Antwort lautet, es ist möglich durch passende Operationen mit einem einfachen photographischen Apparat.

Zum Verständnis der Methode sind nur die elementaren Kenntnisse der Ähnlichkeitslehre und der Perspektive nötig. Ich gebe zunächst eine Darstellung der Theorie und gehe dann zur praktischen Verwendung derselben bei einer bestimmten Basis über. Schliesslich weise ich nach, wie man aus drei Beobachtungsgrössen, die sich aus einer Aufnahme ergeben haben, die Dimensionen bei beliebiger Basis, wo Parallelverschiebung stattgefunden hat, ermitteln kann.

Bei der Darstellung in den Figuren habe ich das mit o bezeichnete Projektionszentrum der einfacheren Vorstellung wegen hinter die Bildfläche gesetzt.

I. Theorie der Parallelverschiebung.

2. Entwicklung der Formeln. Eine Camera $a_1\ b_1\ c_1\ d_1$ werde in die Lage $a_2\ b_2\ c_2\ d_2$ (Fig. 1) durch Parallelverschiebung gebracht. In der ersten Lage ist

Digitized by Google

das Bild des Punktes P der Punkt p_1 in der zweiten ist das Bild des Punktes P der Punkt p_2; es handelt sich um die Bestimmung der Verschiebung, welche Punkt p_2 in Bezug auf p_1 erfahren hat.

Nehmen wir an es wäre ein unendlich ferner Punkt, z. B. eine Spitze der sichtbaren Mondsichel, ausser Punkt P noch photographiert. Die nach der Spitze der Mondsichel gerichteten Strahlen sind parallel; die Durchschnittspunkte dieser projizierenden Strahlen mit der Bildfläche, welche mit m_1 und m_2 bezeichnet sind, sind auf beiden Bildern unveränderlich.

Nun ist in $a_1\ b_1\ c_1\ d_1$ m_1 von p_1 entfernt um die Strecke $m_1\ p_1$; in $a_2\ b_2\ c_2\ d_2$ ist m_2 von p_2 entfernt um die Strecke $m_2\ p_2$. Die Differenz genannter Strecken d. i. $m_2\ p_2 - m_1\ p_1$ gibt die perspektivische Verschiebung des Bildes von P auf beiden Bildern an; wir bezeichnen sie mit Δ.

Trägt man $m_1\ p_1 = m_2\ p_1'$, von m_2 aus ab, so ist die Differenz $m_2\ p_2 - m_2\ p_1'$ d. i. $p_1'\ p_2$ oder Δ die Verschiebung, welche das Bild des Punktes P in Bezug auf einen in unendlicher Ferne liegenden Punkt, die Spitze der Mondsichel, erfahren hat. Wir setzen also $p_2'\ p_2 = \Delta$ für das Bild des Punktes P.

Nach dieser Darstellung kann man Δ als die Verschiebungsstrecke des perspektivischen Bildes von P, oder kürzer als die zu P gehörige Verschiebungsstrecke bezeichnen. Sie kann aufgefasst werden als Differenz der Entfernungen der zu P gehörigen Bilder von den unverändert bleibenden Bildern der unendlich fernen Spitzen der Mondsichel.

Aus den unter Fig. I gezeichneten Bildebenen Fig. II, welche mit $e_1\ f_1\ g_1\ h_1$ und $e_2\ f_2\ g_2\ h_2$ bezeichnet sind, lässt sich folgendes ersehen.

Denken wir uns im Punkt P eine vertikale Linie L errichtet, so werden ihre Bilder durch l_1 und l_2 dargestellt. Die Verlängerungen von l_1 und l_2 gehen durch p_1 und p_2.

Den Punkten m_1 und m_2 entsprechen die Bilder der

Digitized by Google

Spitzen der Mondsichel M_1 und M_2, die ihre Stellung auf den Bildern unverändert beibehalten haben. Die Verschiebung der vertikalen Bilder l_1 und l_2 ist, wenn man mit λ_1 und λ_2 die Lote bezeichnet, welche von den Spitzen der Mondsichel auf l_1 und l_2 gefällt sind, aufzufassen als Differenz der Lote $\lambda_2 - \lambda_1$. Demnach ist in Bezug auf den Punkt P die zugehörige perspektivische Verschiebung seiner Bildpunkte $\Delta = \lambda_2 - \lambda_1$.

Besonders deutlich tritt diese Beziehung hervor, wenn man unter $e_1 f_1 g_1 h_1$ das zweite Bild $e_2 f_2 g_2 h_2$ anbringt und von dem untern Blatte l_2 in das obere durch die punktierte Linie verlängert. Auf dem Bilde $e_1 f_1 g_1 h_1$ ist der Abstand zwischen l_1 und der punktierten Linie $= \Delta$.

Die Differenz zweier Strecken bleibt ungeändert, wenn man beide Strecken um dasselbe Stück vermehrt. Trägt man von den Spitzen der Mondsichel aus eine beliebige Strecke σ nach links auf beiden Bildern ab, und zieht durch die Endpunkte von σ die vertikalen Randlinien R_1 und R_2, so ist, da $\Delta = \lambda_2 - \lambda_1$ ist, auch $\Delta = (\sigma + \lambda_2) - (\sigma + \lambda_1)$.

Es können R_1 und R_2 als die Bilder identischer Graden in unendlicher Entfernung aufgefasst werden.

Würde in R_1 ein Stern stehen, so würde er auch in R_2 auf dem Bilde erscheinen.

Solche Paare identischer Graden in unendlicher Entfernung sind in unendlicher Anzahl vorhanden, da die Strecke σ eine beliebige Grösse ist. Es handelt sich nun darum, ein einziges solches Paar identischer Graden in unendlicher Entfernung geometrisch zu konstruieren; dann kann man die Verschiebung von je zwei Bildern identischer Punkte in endlicher Entfernung ermitteln.

Hierzu suchen wir zunächst die Grösse von Δ für den Punkt P zu bestimmen unter der Voraussetzung, dass die Verschiebungsstrecke der Camera d. i. $o_1 o_2$ als Basis B bekannt ist.

In Fig. 1 ist Strecke $m_1 p_1 = m_2 p_1'$ abgetragen, Strecke $p_1' p_2 = \Delta$. Wir verbinden jetzt das Projektions-

Digitized by Google

zentrum o_2 mit p_1'. Dann ist Dreieck $o_1 m_1 p_1 \sim o_2 m_2 p_1'$ und Linie $o_2 p_1' \parallel o_1 p_1$ da $o_2 m_2 \parallel o_1 m_1$ ist.

Wir verlängern nun $o_2 p_1'$ bis zum Schnittpunkte P' mit einer durch P zu $o_1 o_2$ gezogenen Parallelen. Es bildet sich das Parallelogramm $o_1 o_2 P' P$; mithin ist $P P' = o_1 o_2$ oder $P P' = B$ da $o_1 o_2$ als Basis mit B bezeichnet ist.

Nun kann vom Projektionszentrum o_2 aus die Strecke $p_2 p_1'$ oder Δ als perspektivisches Bild der Strecke $P' P$ oder der Basis aufgefasst werden, die parallel zu der Bildfläche durch P gelegt ist.

Die Grösse dieses Bildes bleibt ungeändert, wenn man in P eine senkrechte Linie L errichtet, auf ihr die Basis abträgt, und die Grösse des perspektivischen Bildes dieser senkrechten Strecke von der Grösse der Basis B ermittelt.

Man kann nämlich durch $P' P$ und L eine senkrechte Ebene legen, welche der Bildfläche parallel ist, und die Bilder gleich langer Linien, welche in einer der Bildfläche parallelen Ebene liegen, sind von gleicher Grösse.

Demnach gibt das Bild einer Strecke von der Grösse B, welche in einem Punkte P senkrecht errichtet wird, die zu P gehörige Verschiebung seiner Bildpunkte an, welche mit Δ bezeichnet ist.

Nun hatten wir Δ aufgefasst als Differenz der Entfernungen des Bildes einer Linie von den zugehörigen Randlinien, welche die Bilder identischer Graden in unendlicher Ferne darstellen. Umgekehrt können wir die Bilder einer identischen Graden in unendlicher Entfernung konstruieren, wenn uns die zu den Bildern einer Linie in endlicher Entfernung zugehörige Verschiebungsstrecke Δ bekannt ist.

Ist die Basis zu gross, um an eine senkrechte Linie abgetragen zu werden, so konstruiere man mittelst der praktischen Geometrie eine Linie parallel und gleich der Basis in beliebiger bekannter Entfernung, so dass ihre Endpunkte auf dem Bilde erscheinen; ihr Bild stellt

Digitized by Google

die Grösse der Verschiebungsstrecke des betreffenden Punktes dar.

Dieser Fall findet in Fig. I und Fig. II statt. $P P'$ ist als eine Strecke anzusehen, die der Basis $o_1 o_2$ gleich und parallel ist; das Bild von $P P'$ d. i. $p_2 p_1'$ ist die zu dem Bilde von P gehörige Verschiebung Δ.

Nun können wir ohne vorhanden gedachte Mondsichel die Randlinien auf folgende Weise konstruieren.

In $e_1 f_1 g_1 h_1$ steckt man von l_1 ein Lot von beliebiger Länge d ab; durch den Endpunkt des punktierten Lotes lege man die Randlinie R_1. Nun stecke man in $e_2 f_2 g_2 h_2$ auf dem unteren Bilde auf l_2 ein Lot ab von der Dimension $d+\Delta$; Δ ist in gegenwärtigem Falle das Bild von $P P'$ d. i. Strecke $p_2 p_1'$. Durch den Endpunkt des punktiert gezeichneten Lotes von der Grösse $d + \Delta$ ziehe man wieder eine Senkrechte; diese ist die Randlinie R_2 für das Bild $e_2 f_2 g_2 h_2$.

Es sind nun R_1 und R_2 anzusehen als Bilder identischer Graden in unendlicher Entfernung, denn die Differenz der Abstände der Bilder von L, nämlich l_1 und l_2 von R_1 und R_2 ist $=(d+\Delta)-d=\Delta$. Die Strecke Δ hat hier die Grösse $p_1' p_2$.

Nun kann die Verschiebungsstrecke von 2 zugehörigen Bildern identischer Linien in endlicher Entfernung ermittelt werden als Differenz der Abstände ihrer Bilder von den betreffenden Randlinien.

Ferner ergibt sich folgende Beziehung:

So oft Δ in l enthalten ist, so oft ist die Basis B in der Linie L enthalten, deren Bild l ist.

In Formel übertragen erhalten wir die Gleichung $\frac{l}{\Delta} = \frac{L}{B}$, woraus $L = B \frac{l}{\Delta}$ sich ergibt.

Um die Richtigkeit dieser Beziehung nachzuweisen gehen wir zu folgender Vorstellung über. Wir betrachten die Camera als fest und nehmen an, eine senkrechte Linie $T_1 U_1$ von der Länge L (Fig. III), an der die Basis B von der Spitze aus nach unten hin $= T_1 S_1$ abgetragen

Digitized by Google

ist, bewege sich parallel der Bildfläche der Camera um die Basis B nach entgegengesetzter Richtung der angenommenen Verschiebung der Camera. Dann geht $T_1 U_1$ in $T_2 U_2$ über. Dann erhält man auf der festen Camera als Bilder von $T_1 U_1$ und $T_2 U_2$ die Linien $t_1 u_1$, $t_2 u_2$, welche um die Entfernung Δ, das Bild der Verschiebungsstrecke B, entfernt sind.

Die Umfassungsfiguren $T_1 U_1 U_2 T_2$ und $t_1 u_1 u_2 t_2$ bilden ähnliche Rechtecke; die Figuren $T_1 S_1 S_2 T_2$ und $t_1 s_1 s_2 t_2$ sind Quadrate. Nun verhält sich $U_1 T_1 : U_1 U_2 = u_1 t_1 : u_1 u_2$ oder $L : B = l : \Delta$, woraus $L = B \frac{l}{\Delta}$ sich ergibt.

Zur Bestimmung der Entfernungen führt die Beziehung, dass sich die Verschiebungsstrecken zweier Entfernungen umgekehrt verhalten wie die Entfernungen. Kennt man eine einzige Entfernung und ihre Verschiebungsstrecke, so kann man die übrigen Entfernungen von anderen Punkten aus ihren durch die Photographie bestimmten Verschiebungsstrecken ermitteln.

Unter Entfernungen verstehen wir hier die Entfernungen eines Punktes von der Basis, also die Lote, welche von dem betreffenden Punkt auf die Basis B gefällt sind.

Bezeichnet man die Entfernung des nächsten Punktes mit E_0, die zugehörige Verschiebung mit Δ_0, so sind diese Grössen als ermittelte Konstanten anzusehen.

Für jeden Punkt ergibt sich nun $\frac{E}{E_0} = \frac{\Delta_0}{\Delta}$, woraus für jeden Punkt als zugehörige Entfernung sich ergibt $E = E_0 \frac{\Delta_0}{\Delta}$. Die Grösse Δ ist die zu dem betreffenden Punkte gehörige Verschiebungsstrecke, welche durch die Photographien ermittelt wird.

Der Beweis für die Beziehung $\frac{E}{E_0} = \frac{\Delta_0}{\Delta}$ ergibt sich aus Fig. IV.

Durch das Projektionscentrum o werden die Bilder

Digitized by Google

gleicher Linien $a_0 b_0$ und $a b$, welche der Bildebene parallel sind, auf die Strecken $a_0 \beta_0$ und $a \beta$ projiziert.

Die Entfernung des Punktes o von $a_0 b_0$ werde mit E_0, die Entfernung des Punktes o von $a b$ werde mit E, ferner werde $a_0 \beta_0$ mit Δ_0, $a \beta$ mit Δ bezeichnet. Ferner sei die Entfernung des Punktes o von Δ_0 oder von der Bildfläche mit e benannt; sie ist gleich der uns unbekannten Brennweite der Linse.

Es ergeben sich nun folgende ähnlichen Dreiecke.

Es ist:

1. Dreieck $o\, a_0\, b_0 \sim o\, a_0\, \beta_0$; deshalb ist I $\dfrac{a_0 b_0}{E_0} = \dfrac{\Delta_0}{e}$

2. Dreieck $o\, a\, b \sim o\, a\, \beta$; deshalb ist II $\dfrac{a\, b}{E} = \dfrac{\Delta}{e}$.

Auf der linken Seite von Gleichung I und II sind die Zähler $a_0 b_0$ und $a b$ gleich; auf der rechten die Nenner e.

Die Division der Gleichung I durch Gleichung II ergibt $\dfrac{E}{E_0} = \dfrac{\Delta_0}{\Delta}$, woraus für einen beliebigen Punkt zur Bestimmung seiner Entfernung von der Basis die Formel $E = E_0 \dfrac{\Delta_0}{\Delta}$ folgt.

Diese Beziehung bleibt bestehen, auch wenn sich $a b$ und $a_0 b_0$ in einer der Bildebene parallelen Ebene bewegen.

Für den praktischen Gebrauch dieser Formel ist aber noch auf einen Umstand hinzuweisen.

Die Grösse Δ, welche mit wachsender Entfernung immer kleiner wird, steht im Nenner. Der unvermeidliche Messungsfehler bei Bestimmung dieser Grösse ist von solchem Einfluss auf das Resultat, dass man sich nur auf das Ermitteln von Entfernungen durch Angabe der Grenzwerte beschränken muss, zwischen denen sie liegt. Hierzu muss man aus einer Reihe von Beobachtungen erst den grössten Messungsfehler bei Bestimmung von Δ ermittelt haben und denselben in Rechnung bringen. Bei kleiner

Digitized by Google

Basis von z. B. 1 m sieht man überhaupt von Ermittelung der Entfernungen ab und beschränkt sich auf die Bestimmung der Länge senkrechter Linien und auf Bestimmung von Höhen.

In meiner Programmabhandlung Ostern 1901 „Über die Ermittelung von Entfernungen und Höhen durch perspektivische Beziehungen" (Soest 1901 Nassesche Buchdruckerei) habe ich den Einfluss des Beobachtungsfehlers auf das Resultat der Messung durch die Rechnung untersucht; die dort gefundenen Beziehungen gelten auch hier.

Bei Bestimmung der Längen senkrechter Linien und Höhen ist der absolute Irrtum deshalb nicht so gross, weil die Dimensionen der Höhen, die das Auge wahrnimmt, viel kleiner sind als die Entfernungen, welche wir überschauen.

Um die Höhe eines Punktes zu bestimmen muss man durch einfache Operation der praktischen Geometrie auf einer beliebigen senkrechten Linie eine im Bilde sichtbare Marke in der Höhe der Linse anbringen. Durch das Bild dieser Marke zieht man im Bilde eine horizontale Linie, den Horizont.

Das Lot, welches von dem Bilde eines Punktes auf den Horizont gefällt ist, kann als Bild der gedachten Höhenordinate angesehen und gemessen werden werden. Dann wird die Höhenordinate selbst wie eine senkrechte Linie aus ihrem Bilde, ihrer Verschiebungsstrecke und der Basis bestimmt.

Bezeichnet man die gedachte Höhenordinate mit Z, ihr Bild d. h. das Lot, das vom Bilde des betreffenden Punktes auf die Horizontlinie gefällt ist mit ζ, die Verschiebungsstrecke mit Δ, die Basis mit B, so ergibt sich für die Höhe des Punktes über dem Horzont

$$Z = B\frac{\zeta}{\Delta}.$$

3. Nachweis der Verwendbarkeit der Formeln auch bei kleiner Abweichung der optischen Achsen von der parallelen Lage. In vorstehender

Digitized by Google

Darstellung habe ich den Nachweis geführt, wie die bekannten Formeln zur Ermittelung von Höhen und Entfernungen für jede Camera bei Parallelverschiebung zu verwenden sind, deren Linse ein perspektivisch richtiges Bild zeichnet. Diese Formeln wurden auch bisher angewendet, wenn auf der Kassette durch Marken Horizont und Vertikallinie bestimmt und die Brennweite bekannt war.

In einer Zeit, als ich mich nur theoretisch mit photogrammetrischen Beziehungen beschäftigte und mich mit einem in der praktischen Photogrammetrie wohl erfahrenem Herrn unterhielt, machte mich derselbe auf folgenden Umstand aufmerksam. Er wies mich darauf hin, dass eine exakte Parallelverschiebung in der Praxis sehr schwierig, mit einfachen Apparaten unmöglich ist.

Daher stand ich zunächst von praktischen Versuchen nach dieser Richtung hinab. Da stellte sich bei mir in Folge einer Beobachtung am Meeresstrande ein leitender Gedanke ein, der mir diese Formeln auch für den Fall verwendbar zu machen schien, wo exakte Parallelverschiebung nicht erreicht werden kann.

Denken wir uns einmal von einem Punkte aus zwei photographische Bilder derselben Gegend aufgenommen; der Apparat sei absichtlich bei der zweiten Aufnahme um einen nur kleinen Winkel z. B. einen halben Grad gedreht. Dann kann man eine relative Verschiebung beider Bilder noch nicht wahrnehmen. Wird der Apparat um einen grösseren Winkel z. B. von 10^0 gedreht, so können wir mit dem Zirkel, den wir zwischen den Bildern von zwei identischen Punkten auf beiden Photographien ausspannen, die Verschiedenheit der Bilder erkennen. Ist der Winkel aber wie im ersten Fall nur sehr klein, so ist diese Verschiedenheit als Differential anzusehen, das bei der Addition zu endlichen Strecken bei den zur Messung erforderlichen Grössen keinen wahrnehmbaren Einfluss ausübt.

Ist in der Camera ein Vertikalstrich auf der Kassette angebracht, so können wir sehr wohl wahrnehmen, wenn dieser Vertikalstrich um 1 mm nach rechts oder links ge-

Digitized by Google

rückt ist; aber eine Änderung der Entfernung der Bilder von 2 identischen Punkten auf beiden Photographien nehmen wir noch nicht wahr.

Es wird vorausgesetzt, dass der Apparat kein Weitwinkel-Apparat ist; für diesen Fall ist noch besondere Untersuchung für die an den vertikalen Rändern liegenden Punkte nötig.

Wir sind daher zu folgender Annahme berechtigt. Wird eine Camera durch Parallelverschiebung vom ersten Stationspunkt auf den zweiten Stationspunkt übergeführt, so kann praktisch nur eine angenäherte Parallelstellung der optischen Achsen erreicht werden. Die Bilder an und für sich stimmen jedoch mit den Bildern überein, die bei gedachter exakter Parallelstellung sich ergeben würden. Aber die auf der Kassette markierten Vertikallinien dürfen nicht als Bilder von einer identischen Graden in unendlicher Entfernung angesehen werden. Diese müssen geometrisch auf die angegebene Art als Randlinien konstruiert werden.

Bei exakter Parallelverschiebung haben die Bilder einer identischen Graden in unendlicher Entfernung, welche als Randlinien gezeichnet sind, folgende Eigenschaft: Die Differenz ihrer Entfernungen von den Bildern identischer senkrechter Graden in endlicher Entfernung ist gleich der Verschiebungsstrecke dieser Bilder. Diese Verschiebungsstrecke ist gleich dem perspektivischen Bilde einer Strecke, die gleich der Basis ist und an der Linie markiert ist.

Umgekehrt ergiebt sich: Werden 2 Linien als Randlinien derartig gezeichnet, dass die Differenz ihrer Entfernungen von zwei Bildern identischer Senkrechten in endlicher Entfernung gleich der Verschiebungsstrecke, d. h. gleich dem Bilde der an der Senkrechten markierten Basis ist, so sind die Randlinien als Bilder einer identischen senkrechten Graden in unendlicher Entfernung anzusehen; hiernach sind aber die Randlinien konstruiert. Eine kleine Abweichung von der exakten Parallelverschiebung ist bei diesem Verfahren ohne Einfluss auf das überhaupt erreich-

Digitized by Google

bare Resultat der Messung. Wie weit ein praktischer Versuch meine Ansicht bestätigt hat, lässt sich aus den gleich mitgeteilten Resultaten ersehen. Ich habe bei diesem ersten Versuche nicht einmal eine einfache Visirvorrichtung an der Camera angebracht; an ihrer Hinterwand habe ich entlang visiert und darauf geachtet, dass sie in beiden Stationspunkten auf denselben fernen Punkt, einen Baumstamm gerichtet war.

Die Aufnahme erstreckte sich auf einer Brücke über die Geleise des Rangierbahnhofes von Soest. Es ist die Basis B = 10 m; das Format der Photographien ist 9/12 cm.

	Gegenstand	Verschiebung Δ	Ermittelte Entfernung in Metern	Wirkliche Entfernung	Unterschied	Ermittelte Höhe in Metern	Wirkliche Höhe
1	Rangieruhr . . .	9,5	157	155	2	6,32	6,20
2	1. Bogenlampe . .	10,4	143	149	6	11,5	Durch-
3	2. „	6	249	242	7	11,6	schnitt
4	3. „	4,2	355	369	14	11,9	der Höhe
5	4. „	3,3	452	467	15	12,2	ist 12 m
6	5. „	2,5	597	590	7		
7	6. „	2,2	679	702	23		
8	7. „	1,8	829	815	14		
9	8. „	1,5	996	958	38		

3. Korrektur der Randlinien und weitere Verwendbarkeit der Methode. In Bezug auf die praktische Ausführung der Messung und der Zeichnung der Randlinien bemerke ich folgendes. Nach meiner Angabe hat Herr Breithaupt in Cassel einen Massstab einfacher Konstruktion hergestellt, vermittelst dessen man den zehnten Teil eines Millimeters genau ermitteln kann. Die Ausführung des Massstabes ist eine recht gute; es lässt sich bequem mit demselben operieren. Ich messe auf der horizontal liegenden Platte des Negativs; ein unter 45° geneigter Spiegel durchleuchtet dasselbe von unten.

Digitized by Google

Obwohl ich nun genau bis auf $^1/_{10}$ mm zu messen vermag, so stellte sich doch heraus, dass ich nicht vermochte, die Randlinien bis auf $^1/_{10}$ mm richtig zu zeichnen. Dieser Fehler lässt sich aber leicht durch die Rechnung beseitigen. Stellt es sich z. B. heraus, dass die Differenz der Entfernungen der Randlinien von den Bildern der Linie, auf der die Basis abgetragen ist, nicht genau gleich dem Bilde der Basis ist, sondern um 0,3 mm zu klein, so addiert man zu jeder ermittelten Differenz noch 0,3 mm hinzu; im entgegengesetzten Fall subtrahiert man 0,3 mm.

Am besten trifft man folgende Einrichtung.

Im ersten Falle schreibt man an die Randlinie desjenigen Bildes, welches die Minuenden der zu ermittelnden Differenz der Entfernungen enthält, die Zahl 0,3 und addiert sie gleich zu der gemessenen Entfernung der Randlinie von jedem Linienbilde.

Im zweiten Falle schreibt man 0,3 an die Randlinie desjenigen Bildes, welches die Subtrahenden enthält und addiert ebenfalls zu den betreffenden Entfernungen zwischen Randlinie und Linienbild den Betrag 0,3. Auf folgende Verwendung sei noch aufmerksam gemacht. Wird die Camera parallel einer Ebene, z. B. der Frontseite eines Hauses verschoben, so kann für jede in der Frontfläche liegende Linie, die sich für einen Punkt derselben ergebende Verschiebung Δ zur Ermittelung der Dimension benutzt werden. Vollführt man ferner eine Verschiebung parallel zur Giebelfläche oder irgend einer anderen Begrenzungsfläche, so kann man auf diese Weise die Dimensionen eines Bauwerks mit demjenigen Grade der Genauigkeit bestimmen, welcher durch die Verhältnisse bedingt ist. Ich gedenke nach dieser Richtung hin noch einige Versuche anzustellen; hier muss ich mich mit der Andeutung begnügen.

Auch ein Teleobjektiv würde man unter Umständen zur Ermittelung von Höhen nach angegebener Methode benutzen können.

Die Verschiebung selbst lässt sich am schnellsten

Digitized by Google

auf einem Brett, bei kleiner Basis auf einem Tisch ausführen. Auch Benutzung des einfachen Stativ mit Stativhalter ist bei einiger Vorsicht verwendbar.

Jeder gute Apparat lässt sich zur Ermittelung der angegebenen Dimensionen verwenden, wenn seine Linse ein perspektivisch richtiges Bild liefert.

Ich selbst operiere mit einem von Herrn Anschütz in Berlin bezogenen Apparat (9 : 12).

Die Leistungen desselben sind recht befriedigende. Bei dem Momentbilde, nach welchem die Ergebnisse der angeführten Tabelle mitgeteilt sind, tritt ein 4 Kilometer weit entfernter Turm noch deutlich hervor; in den verschiedensten Lagen hat mir dieser Apparat recht gute Dienste geleistet.

Um die entscheidenden Versuche anzustellen, wie weit die Ergebnisse der Theorie und der Praxis einander entsprechen, ist der Apparat sehr gut geeignet, wenn sich auch im Laufe der Zeit herausstellt, dass für ganz bestimmte Zwecke auch eine bestimmte Form des Apparats am besten passt.

Nach Erörterung der theoretischen Beziehungen habe ich noch eine Anleitung gegeben, um aus 2 Photographien, die durch Parallelverschiebung der Camera aufgenommen sind, die Dimensionen zu ermitteln.

II. Praktische Ausführung der Messung im Bilde.

4. Einstellung der Bilder und Konstruktion der Randlinien. In folgendem bezeichnen wir mit grossen Buchstaben die wirklichen gedachten Punkte und Linien, deren perspektivische Bilder die mit den entsprechenden kleinen Buchstaben versehenen Punkte und Linien auf den Figuren sind.

Auf einer senkrechten Graden IK, welche der Camera am nächsten liegt und deren Entfernung von der Basis mit E_0 bezeichnet wird, markiere man die Länge der

Digitized by Google

Basis, indem man sie von oben nach unten gleich IL absteckt und z. B. durch Kreidestriche sichtbar macht. Die Bilder dieser Senkrechten nach geschehener Aufnahme sind i_1k_1, i_2k_2; die Bilder der Basis B sind i_1l_1, i_2l_2 (Figur V). Die Begrenzungslinien der Bilder sind absichtlich nicht als kongruente Rechtecke gezeichnet.

Die Basis wird durch die Entfernung der Brennpunkte der Linsen gebildet. Bei Bestimmung der Entfernung E_0 der Linie IK kommt es auf ein Centimeter mehr oder weniger nicht an, wenn man z. B. $E_0 = 20$ m nimmt.

Ferner markiere man auf der senkrechten Graden IK noch denjenigen Punkt I', welcher in gleicher Höhe des Linsenmittelpunktes sich befindet; sein Bild ist p_1; die durch ihn auf dem Bilde gezogene Linie, welche mit i_1k_1 einen rechten Winkel bildet, ist der Horizont des Bildes.

Nun verlängere man, nachdem man das Bild *abcd* auf dem Zeichenbrett festgesteckt hat, zunächst i_1k_1 bis Schnittpunkt s_1 mit der unteren Randlinie *ab* und lege das zweite Bild *efgh* so darunter, dass die Mitten ungefähr zusammenfallen. Dann bemerkt man zuerst, dass im zweiten unteren Bilde die entsprechende Linie i_2k_2 nach rechts gerückt ist. Sie muss die genaue Verschiebung $\Delta_0 = i_1l_1$ erfahren. Um das Bild *efgh* hiernach richtig einzustellen, stecke man von s_1 die Strecke $\Delta_0 = s_1t$ nach rechts auf dem Rande *ab* ab, und ziehe durch t eine kurze punktierte Linie $tr \parallel i_1l_1$.

Nun verlängere man in dem unteren Bilde Linie l_2i_2 bis zum Schnittpunkt u mit dem oberen Rande *eh*. Alsdann schiebe man *eh*, den oberen Rand des unteren Bildes so an *ab*, den unteren Rand des oberen Bildes, dass die Punkte t und u sich decken und die Linie tr die Verlängerung der Linie l_2u bildet. Nun stecke man *efgh* auf dem Zeichenbrett fest und prüfe noch einmal mit Lineal und rechtem Winkel, ob Linie i_1k_1 und i_2k_2 parallel sind. Ist es der Fall, so ziehe man parallel

Digitized by Google

i_1k_1 am linken Rande über beide Bilder eine gemeinsame Parallele, und bezeichnet sie im oberen Bilde mit R_1, im unteren mit R_2. Diese sind die gesuchten Randlinien; es ist nämlich die Differenz ihrer Entfernungen von i_1k_1 und $i_2k_2 = \Delta_0$. Die Strecke Δ_0 d. i. i_1l_1 war das Bild der Basis B. Man prüfe nun noch einmal mit dem Massstab ob besagte Differenz $p_2q_2 - p_1q_1$ genau gleich Δ_0 ist. q_1 und q_2 sind die Schnittpunkte des Horizontes mit der Randlinie. Etwaige Abweichungen werden ausgeglichen, indem man den betreffenden Bruchteil eines Millimeters an die betreffende Randlinie anschreibt, und denselben bei jeder Messung, wie oben erläutert ist, hinzufügt.

Die Grösse jeder anderen senkrechten Linie wird ermittelt, indem man die Differenzen ihrer Entfernungen von den Randlinien bestimmt und mit Δ bezeichnet.

Die Bilder einer senkrechten Linie MN seien m_1n_1 und m_2n_2; ihre Durchschnitte mit dem Horizont sind o_1 und o_2.

Die zu m_1n_1 gehörige Verschiebungsstrecke, wodurch sie in m_2n_2 übergeführt wird, ist die Differenz $o_2q_2 - o_1q_1$.

Es ist $o_2q_2 - o_1q_1 = \Delta$ in bezug auf die Linie MN.

Es ist diese Strecke $\Delta = 44 - 38 = 6$ mm.

Die Grösse der Linie $MN = B\frac{m_1n_1}{\Delta}$; $m_1n_1 = 24$ mm.

Also ist, wenn $B = 2$ m, $MN = 2 \cdot \frac{24}{6} = 8$ m.

Die Entfernung der Linie MN von der Basis ist E; es sei $E_0 = 20$ m. E_0 ist die Entfernung der Linie IK von der Basis. Es ist $E = E_0\frac{\Delta_0}{\Delta}$ oder $E = 20\frac{18}{6}$, da $i_1l_1 = \Delta_0 = 18$ mm ist.

Mithin beträgt die Entfernung E der Linie M_1N_1 von der Basis $20 \cdot \frac{18}{6} = 60$ m.

Die Höhe des Punktes m über dem Horizont beträgt $B\frac{o_1m_1}{\Delta_0} = 2 \cdot \frac{19}{6} = 6{,}3$ m; es ist $o_1m_1 = 19$ mm.

Digitized by Google

Ebenso werden die Dimensionen der Linie UV ermittelt, deren Bilder u_1v_1 und u_2v_2 sind; sie schneiden den Horizont in w_1 und w_2.

Die zu UV gehörige Verschiebung Δ ist $= w_2q_2 - w_1q_1 = 71 - 69$ mm.

Es ist $\Delta = 2$ mm.

Die Höhe der Linie UV ist, da $u_1v_1 = 15$ mm, $= B \cdot \frac{u_1v_1}{\Delta} = 2 \cdot \frac{15}{2} = 15$ m.

Die Entfernung der Linie UV von der Basis ist $= E_0 \frac{\Delta_0}{\Delta} = 20 \cdot \frac{18}{2} = 180$ m.

Es ist also in bezug auf Linie UV die zugehörige Strecke $E = 180$ m, ihre Länge $= 15$ m.

Ist die Basis zu gross, um senkrecht abgesteckt zu werden, so steckt man in bekannter Entfernung E_0 eine Linie parallel und gleich der Basis B ab. Ihre Bilder seien i_1k_1 und i_2k_2 (Figur VI). Man zieht durch k_1 eine Senkrechte bis zum Schnittpunkt l mit dem unteren Rand, dann zieht man durch i_2 eine Senkrechte bis zum Schnittpunkt m mit dem oberen Rand. Diese Senkrechten sind als Parallele zu den Bildern senkrechter Linien zu konstruieren. Dann legt man die Bilder so zusammen, dass die Punkte l und m sich decken, prüft, ob die 2 senkrechten Linien beider Bilder parallel sind, befestigt sie und zieht die gemeinsame Linie, welche als Randlinie für beide Bilder dient, wie im ersten Fall.

5. Ermittelung der Entfernung eines Punktes vom Projektionszentrum. Um aus der Entfernung eines Punktes P von der Basis B die Entfernung desselben vom Projektionszentrum mit gleichem Grade der Annäherung zu ermitteln, müssen wir die bis jetzt nicht verwendete Brennweite e der Linse einführen. Es genügt für vorliegenden Zweck die Bestimmung der Grösse e, wie sich dieselbe aus Fig. IV ergiebt. Ein Blick auf

Digitized by Google

dieselbe zeigt folgenden Zusammenhang $\frac{e}{\Delta_0} = \frac{E_0}{B}$; es ist $a_0 b_0 = B$ gesetzt, $\alpha_0 \beta_0 = \Delta_0$.

Hieraus folgt $e = \frac{E_0}{B} \Delta_0$; die rechte Seite besteht aus bekannten Grössen.

Ferner verwenden wir noch eine senkrechte Linie, welche wir durch den geometrischen Mittelpunkt W des Horizontes ziehen; es kommt hierbei nicht auf exakte Genauigkeit an, da der Überschuss der Entfernung des Punktes vom Projektionszentrum über seine Entfernung von der Basis nur nach Prozenten in ganzen Zahlen ermittelt werden soll.

Wir bezeichnen in Fig. VII den Augenpunkt der Bildfläche mit a; es ist $\sphericalangle\ a = R$. Der Fusspunkt des vom Punkt P auf die Basis gefällten Lotes wird f genannt. Es ist Dreieck $opa \sim ofP$; deshalb ist

$$\frac{oP}{Pf} = \frac{op}{oa}.$$

Setzt man $Pf = E$, die Brennweite $oa = e$, Hypotenuse $oP = H$, $op = h$, so ergiebt sich

$$\frac{H}{E} = \frac{h}{e}.$$

Bezeichnet man ferner die Distanz des Punktes p von a mit d, so ist $pa = d$. Nun ist $h = \sqrt{e^2 + d^2}$.

Ferner ist $\frac{H}{E} = \frac{\sqrt{d^2 + e^2}}{e}$.

Wir sehen jetzt in dem Ausdruck $\frac{\sqrt{d^2 + e^2}}{e}$ Grösse d als Unbekannte an und legen uns die Frage vor, wie gross muss d sein, damit der Zähler $\sqrt{d^2 + e^2}$ den Nenner e um n Prozent übertrifft?

Ist $n = 1$, so ist für $1\,\%$ $\sqrt{d^2 + e^2} = e.1{,}01 = e + 0{,}01e$.

Ist $n = 2$, so ist für $2\,\%$ $\sqrt{d^2 + e^2} = e.1{,}02 = e + 0{,}02e$ etc.

Wir erhalten für die allgemeine Zahl n folgende Gleichung.

Digitized by Google

Es soll I. $\sqrt{d^2+e^2} = e\left(1+\frac{n}{100}\right)$ sein.

Aus dieser Gleichung ist d zu bestimmen.

Durch Quadratur beider Seiten erhalten wir:

$d^2+e^2 = e^2\left(1+\frac{2n}{100}+\frac{n^2}{10000}\right)$; hieraus folgt

$d^2+e^2 = e^2+e^2\left(\frac{2n.100+n^2}{10000}\right)$ oder

$d^2 \quad = \frac{e^2}{10000}\left(2n.100+n^2\right)$; mithin ist

II. $d \quad = \frac{e}{100}\sqrt{2n.100+n^2}$; wir setzen nun für n die Reihe der ganzen Zahlen von 1 bis 8 in Gleichung II ein. Dann erhalten wir:

Für $n=1$ ist $d=\frac{e}{100}\sqrt{201}$ oder $d=\frac{e}{100}\cdot 14{,}3$

„ $n=2$ „ $d=\frac{e}{100}\sqrt{404}$ „ $d=\frac{e}{100}\cdot 20{,}1$

„ $n=3$ „ $d=\frac{e}{100}\sqrt{609}$ „ $d=\frac{e}{100}\cdot 24{,}7$

„ $n=4$ „ $d=\frac{e}{100}\sqrt{816}$ „ $d=\frac{e}{100}\cdot 28{,}5$

„ $n=5$ „ $d=\frac{e}{100}\sqrt{1015}$ „ $d=\frac{e}{100}\cdot 32$

„ $n=6$ „ $d=\frac{e}{100}\sqrt{1236}$ „ $d=\frac{e}{100}\cdot 35{,}1$

„ $n=7$ „ $d=\frac{e}{100}\sqrt{1449}$ „ $d=\frac{e}{100}\cdot 38$

„ $n=8$ „ $d=\frac{e}{100}\sqrt{1664}$ „ $d=\frac{e}{100}\cdot 40{,}7$.

Setzen wir nun in dem Faktor $\frac{e}{100}$ die Brennweite $e=150$ mm, so ergiebt sich für den betreffenden Wert von d bei einer Abrundung auf 0,5 mm folgende Übersicht, wenn n, die Zahl der Prozente, der Reihe nach gleich den Zahlen von 1 bis 8 gesetzt wird.

Digitized by Google

Bei $1\,\%$ ist $d = 21{,}5$ mm
„ $2\,\%$ „ $d = 30{,}0$ „
„ $3\,\%$ „ $d = 37{,}0$ „
„ $4\,\%$ „ $d = 43{,}0$ „
„ $5\,\%$ „ $d = 48{,}0$ „
„ $6\,\%$ „ $d = 52{,}5$ „
„ $7\,\%$ „ $d = 57{,}0$ „
„ $8\,\%$ „ $d = 61{,}0$ „

Auf einem Kartonstreifen Fig. VIII trage man nun von einem Punkte als Mittelpunkt die vorstehenden Werte der ermittelten Prozentzahlen in Millimetern nach beiden Seiten hin ab, ziehe durch die Endpunkte Linien senkrecht zur Längenrichtung des Streifens und bezeichne sie mit den entsprechenden Prozentzahlen von 1 bis 8. Die Mitte erhält die Bezeichnung *o*. Der geometrische Mittelpunkt Fig. VII der Horizontlinie ist mit *W* bezeichnet. Dann legt man den Kartonstreifen so auf die Horizontlinie, dass die mit *o* bezeichnete Mittellinie des Streifens und der Punkt *W* zusammenfallen. Dann beobachte man, welchem Teilstrich des Streifens am nächsten der Fusspunkt des Lotes fällt, welches zur Bestimmung der Verschiebung *A* vom betreffenden Punkte auf den Horizont gefällt ist. Die dort angegebene Prozentzahl verwende man. Addiert man den dort bezeichneten Prozentsatz zu der ermittelten Entfernung des Punktes von der Basis hinzu, so erhält man die Entfernung des Punktes vom Projektionszentrum.

Es war ermittelt für die Linie *UV* die Entfernung von der Basis $E = 180$ m.

Trifft nun das Bild der Linie, d. i. Linie *uv* den angelegten Massstab in der Nähe des mit 6 bezeichneten Teilstriches, so addiert man zu 180 noch $6\,\%$ d. i. 11 abgerundet hinzu. Dann giebt die erhaltene Zahl 191 m die Entfernung der Linie *UV* vom Projektionszentrum an.

Digitized by Google

III. Verwendung der Camera zum Ermitteln der Maasse bei veränderlicher Basis.

6. Benutzung von 3 Konstanten, welche sich bei der ersten Aufnahme ergeben. Wir nehmen nun an, es sei mit der Camera eine Aufnahme nach abgegebener Art angestellt. Für die Entfernung E_0 ist die Verschiebung l_0 ermittelt durch Photographie der Basislänge B an einer senkrechten Linie IK.

Wenn man nun mit der Camera bei gleicher Basis eine neue Aufnahme macht, so hat man nicht nötig, noch einmal die Basis an senkrechter Linie zu photographieren. Es genügt, die Entfernung E_0 von der Standlinie rechtwinklig abzustecken, deren Endpunkt K im Terrain durch einen scharfkantigen Stab zu markieren. Dann müssen die Bilder dieses Stabes die aus der ersten Aufnahme bekannte Verschiebung l_0 erfahren und sind hiernach die Bilder wie in Fig. V einzustellen. Nun ergiebt sich folgende Frage: Kann man unter der Annahme, dass Terrainverhältnisse eine grössere oder kleinere Basis bedingen, die Entfernung des Stabes so bestimmen, dass bei vorgegebener Grösse der Basis die Verschiebung des Stabes im Bilde gleich einer bestimmten Grösse l_0 ist? Zur Beantwortung dieser Frage vergegenwärtigen wir uns noch einmal folgende Beziehungen.

Das Bild einer senkrechten Linie, welche wir uns von veränderlicher Länge vorstellen, vergrössert sich bei gleichbleibender Entfernung proportional ihrer Länge, wird die Linie dreimal so gross, so vergrössert sich auch ihr Bild um das dreifache.

Ebenso vergrössert sich bei sich vergrössernder Basis die perspektivische Verschiebung desselben Punktes proportional der Basis.

Andererseits verändert sich bei veränderlicher Entfernung das Bild einer Senkrechten von unveränderlicher Grösse umgekehrt proportional der Entfernung. Denken wir uns nun eine bewegliche und zugleich der Grösse

Digitized by Google

nach veränderliche Senkrechte. I_0K_0 gehe von der Entfernung E_0 in die Entfernung E_1 über und habe in der Entfernung E_1 die Grösse I_1K_1 angenommen. Die Bilder in E_0 und E_1 seien mit i_0k_0 und i_1k_1 bezeichnet.

Dann sind diese Bilder proportional der Grösse der Längen I_1K_1, I_2K_2 und umgekehrt proportional den Entfernungen der Strecken E_0, E_1 zu setzen.

Bezeichnet man mit λ und μ bestimmte Zahlen-Koeffizienten, so ergiebt sich

$$i_0k_0 = \frac{\lambda . I_0K_0}{\mu . E_0}$$
$$i_1k_1 = \frac{\lambda I_1K_1}{\mu E_1}.$$

Die Division dieser Gleichungen ergiebt

$$\frac{i_0k_0}{i_1k_1} = \frac{I_0K_0}{E_0} . \frac{E_1}{I_1K_1}.$$

Nun können wir statt Linie I_0K_0 Basis B_0, statt I_1K_1 Basis B_1 setzen und statt i_0k_0 die erste Verschiebung Δ_0, statt i_1k_1 die Verschiebung Δ_1 einsetzen, welche sich bei Basis B_1 ergeben würde.

Dann erhalten wir die Gleichung:

$$\frac{\Delta_0}{\Delta_1} = \frac{B_0}{E_0} . \frac{E_1}{B_1} \quad \text{oder} \quad \frac{\Delta_0}{\Delta_1} = \frac{B_0}{B_1} . \frac{E_1}{E_0}.$$

Soll nun in der letzten Gleichung $\Delta_1 = \Delta_0$ werden, so nimmt sie die Form an:

$$1 = \frac{B_0}{B_1} \frac{E_1}{E_0}.$$

Auf der rechten Seite sind B_0, B_1, E_0 gegebene Grössen, die Grösse E_1, welche die Entfernung angiebt, in welcher der scharfkantige Stab gesteckt werden soll, damit die perspektivische Verschiebung seines Bildes $= \Delta_0$ wird, steht uns noch als veränderliche Grösse zur Verfügung. Lösen wir demnach die letzte Gleichung nach E_1 auf, so erhalten wir:

$$E_1 = \frac{B_1}{B_0} E_0.$$

Diese Beziehung ist in folgender Weise zu ver-

Digitized by Google

wenden. Die Grösse Δ_0 ist festgestellt als Bild der Basis B_0 in der Entfernung E_0. Wird nun die Camera bei einer zweiten Aufnahme um die Strecke B_1 verschoben, und stellt man einen scharfkantigen Stab in der Entfernung $E_1 = E_0 \frac{B_1}{B_0}$ von der Basis auf, so ist auch dessen perspektivische Verschiebung gleich dem schon ermittelten Werte Δ_0.

Ist z. B. $B_1 = 3B_0$, so ist auch $E_1 = 3E_0$ d. h. der Stab muss, wenn die Basis um das dreifache vergrössert wird, auch um die dreifache ursprüngliche Entfernung E_0, um $3E_0$, von der Basis abgesteckt werden, damit seine Verschiebung im Bilde unverändert, nämlich $= \Delta_0$ bleibt. In praktischer Hinsicht ist es für manche Zwecke empfehlenswert, immer mit derselben Grösse Δ_0 zu operieren.

Demnach ergiebt sich schliesslich folgendes Verfahren, um einen einfachen Apparat von einem einzigen Stationspunkt aus zur Ermittelung der Masse vorzubereiten.

Von einem Punkte aus sei eine Gegend aufgenommen. Ungefähr in der Mitte des Bildes befinde sich das Bild einer senkrechten Linie IK, auf welcher die Länge von 10 m markiert ist. Das Bild der Linie IK (welches auf Fig. V mit ik bezeichnet ist) habe die Länge von 35 mm. Die Entfernung E_0 der Linie IK sei auf 50 m ermittelt; E_0 ist das von IK auf die Basis gefällte Lot, dessen Fusspunkt mit dem Winkelspiegel ermittelt werden kann. Wir stellen uns nun vor, es würde die Camera parallel um die Strecke IK als Basis B, d. h. um 10 m verschoben. Alsdann würde die Verschiebungsstrecke der Bilder von IK, d. h. von i_1k_1 und i_2k_2 35 mm betragen; denn das Bild der Strecke IK war $= 35$ mm ermittelt.

Es sind also bestimmt:

$$\left.\begin{array}{l} E_0 = 50 \text{ m} \\ B_0 = 10 \text{ m} \\ \Delta_0 = 35 \text{ mm} \end{array}\right\} \text{ bei gedachter Verschiebung.}$$

Die auf diese Art von einem einzigen Stationspunkt aus ermittelten Grössen E_0, B_0, Δ_0 genügen, um die Ent-

Digitized by Google

fernung E_1 von der Basis zu bestimmen, in welcher ein scharfkantiger Stab bei einer neuen Basis B_1, die gleich 18 m angenommen werden möge, befestigt werden muss, damit im Bilde seine Verschiebung ebenfalls $\Delta_0 = 35$ mm betrage. Es ist $E_1 = E_0 \frac{B_1}{B_0}$ in diesem Falle $= 50 \cdot \frac{18}{10}$ $= 90$ m.

Steckt man einen Stab in der Entfernung von 90 m von der Standlinie fest, so erfährt sein Bild eine Verschiebung von 35 mm.

Es genügt also, die Grösse Δ_0 ein einziges mal durch die Photographie einer senkrechten Linie bestimmt zu haben und in angegebener Weise mit den Grössen E_0, B_0 und Δ_0 zu operieren.

Die Basis ist die Verbindungslinie der Projektionszentra. Für vorliegende praktische Zwecke genügt es, die Fläche der Blenden, welche bei jedem Apparat leicht zu ermitteln ist, als Ebene anzusehen, welche senkrecht durch die Basis errichtet ist, von der aus die Entfernung E_0 ermittelt wird. Bei Bestimmung dieses Abstandes kommt es auf einige Centimeter mehr oder weniger nicht an, wenn E_0 genügend gross gewählt wird.

Um die Photographie der senkrechten Linie der Grösse nach möglichst genau zu bestimmen, richte man es so ein, dass die Mitte der Linie ungefähr mit der Mitte der Platte zusammenfällt. Die Benutzung einer einfachen Libelle ist ausreichend.

Sollte nämlich eine kleine Abweichung von der vertikalen Ebene stattfinden, so wird der Fehler am vollkommensten beseitigt, wenn der Mittelpunkt des Bildes der Linie und der Bildfläche zusammenfallen. Es wird sich daher besonders empfehlen, vom ersten Stockwerk eines Hauses die der Linie IK entsprechende Senkrechte zu photographieren, welche auf gegenüberliegender Strassenseite an einem Hause markiert ist.

Digitized by Google

Neuere Ergebnisse der botanischen Erforschung des Bergischen Landes.

Vortrag, gehalten auf der Generalversammlung in Barmen.

Von

August Hahne in Bonn.

Am 11. Juni werden 25 Jahre verstrichen sein, seit die hochansehnliche Versammlung, zu der ich heute zu sprechen die Ehre habe, zum erstenmale in Barmen tagte. Damals gab der längst verstorbene Oberlehrer Cornelius, einer der wenigen, denen zu jener Zeit die naturwissenschaftliche Erforschung des Bergischen Landes am Herzen lag, einen Überblick über die Naturverhältnisse dieser interessanten Gegend, und kam dabei auch auf die Flora zu sprechen. So gut in jener Zeit bereits manche Gebiete der Fauna bekannt waren, so sehr fehlten genauere Angaben über die Pflanzenwelt. Alles, was er angeben konnte, war, dass Fuhlrott etwa 400 kormophytische Gewächse in der Umgegend von Elberfeld aufgefunden habe.

Es war Herrn Oberlehrer Schmidt vorbehalten, unsere phanerogamische Pflanzenwelt einer genauen Erforschung zu unterwerfen und die Resultate seiner Tätigkeit im Jahre 1887 in seiner „Flora von Elberfeld und Umgebung“ niederzulegen. Er zählt rund 1150 wilde und eingebürgerte Phanerogamen und Gefässkryptogamen auf, unter denen die einbegriffen sind, die auf frühere Angaben

Digitized by Google

hin aufgenommen wurden. Manche dieser älteren Angaben sind neuerdings unbestätigt geblieben und werden gestrichen werden müssen. Im Jahre 1896 veröffentlichte Herr Oberlehrer Schmidt einen Nachtrag zu seiner Flora, der 33 neu aufgefundene Arten, ohne die zufällig eingeschleppten, namhaft macht. Die Zahl der von Herrn Oberlehrer Schmidt im ganzen aufgefundenen Spezies beträgt also das dreifache der Fuhlrott bekannten, und macht unsere Flora zu einer der reichsten Westdeutschlands. Verschiedene neue Tatsachen habe ich in mehreren Aufsätzen in der Allgemeinen botanischen Zeitschrift bekannt gemacht. Namentlich sind es die Hibriden gewisser formenreicher Gattungen, auf die in den letzten Jahren mehr als früher geachtet worden ist. Die Moore der Gegend von Hilden und Unterbach beherbergen z. B. höchst interessante Bastarde der Gattung *Carex*, wie die *Carex vulgaris* × *caespitosa* und andere. Vor wenigen Monaten erst bestätigte mir Herr Prof. Ascherson in Berlin persönlich die *Carex silesiaca*, den Bastard der *Carex paniculata* und der *Carex canescens*, auch aus der Nähe von Hilden.

Immer grösser wird auch die Zahl der vorübergehenden Gäste, der Adventivgewächse, die durch den sich mehr und mehr steigernden Verkehr auf zahllosen Schienenwegen und Güterbahnhöfen unabsichtlich in unsere Gegend verschleppt werden, fast stets jedoch wieder verschwinden, da ihnen entweder unser Klima nicht recht zusagt, oder sie der Bodenbeschaffenheit wegen den Wettbewerb mit den einheimischen Pflanzen nicht aushalten. So bieten denn die Abladestellen der Bahnhöfe und die Schuttplätze, namentlich der Mühlen, die meist ausländisches Getreide verarbeiten, ein buntes, alljährlich wechselndes Bild. Besonders häufig trifft man südosteuropäische (pannonische) und nordamerikanische Gewächse an. Als Merkwürdigkeit erwähne ich die Entdeckung einer sehr auffallenden Varietät der *Medicago falcata* (var. *stenophylla*), die dem Charakter der mit ihr vorgefundenen Florula nach auch wohl aus Südosteuropa stammt. Naturgemäss tritt das Interesse an

Digitized by Google

diesen ephemeren Gewächsen weit hinter jenem zurück, das die einheimischen beanspruchen. So kann die Auffindung des *Potamogeton coloratus Vahl (teste Ascherson!)* bei Unterbach unweit Hilden als eine sehr bemerkenswerte Tatsache gelten.

In den letzten Jahren ist auch das Spezialstudium der Kryptogamen mit besonderem Eifer aufgenommen worden. Besonders die Gefässkryptogamen, in erster Linie die Farne, sind es, die durch ihre Variabilität die Aufmerksamkeit vieler Botaniker auf sich gezogen haben. Der Formenreichtum dieser sonst recht konstanten Arten in den feuchten Wäldern Englands ist allgemein bekannt, und da hätte man in den feuchtschattigen Schluchten unseres regenreichen, ausgesprochenen ozeanischen Gebietes, das jährlich im Durchschnitt nur etwa 100 heitere Tage aufweist, ähnliches schon längst vermuten können. Doch erst in den letzten Jahren hat man entdeckt, welch ungemeine Mannigfaltigkeit die Farne auch bei uns aufweisen. Herr Dr. Laubenburg in Remscheid veröffentlichte 1897 eine Monographie der Gefässkryptogamen des Bergischen Landes, die die Zahl der aus diesem Gebiete bekannten Arten von 37 auf 41 erhöht, eine grosse Zahl von Varietäten und Formen (darunter mehrere neue) beschreibt und interessante Beobachtungen über die Histologie von *Polypodium vulgare* und die Entstehungsgeschichte mancher abnormen Formen des *Nephrodium filix mas* bringt. In der Folge ist es namentlich meinem verehrten Freunde, Herrn Ferd. Wirtgen, zu verdanken, dass ein grossartiges Material dieser proteusartigen Formen zusammengebracht und in seinen *„Pteridophyta exsiccata"* allen Interessenten in liberalster Weise zugängig gemacht worden ist. Die vorzügliche Monographie des Herrn Oberlehrers Geisenheyner über die rheinischen Formen von *Blechnum*, *Scolopendrium* und *Ceterach* hat auch aus dem Bergischen sehr interessantes gebracht. Es unterliegt keinem Zweifel, dass die nächsten Jahre hier noch vieles Neue kennen lehren werden, und es wird uns hoffentlich gelingen, Klar-

Digitized by Google

heit über die Entstehung mancher dieser Formen zu verbreiten. Eine Reihe von Beobachtungen, die ich an Kulturexemplaren von *Blechnum gibbum Mett.*, einem Farnbäumchen Melanesiens, gemacht habe, lässt mich schliessen, dass es sich hier um ein experimentell wohl zu bearbeitendes Gebiet handelt.

Auch die Erforschung der übrigen Kryptogamen des Bergischen Landes hat eifrige Betätigung gefunden, wie die von Herrn Dr. Lorch 1897 veröffentlichte Moosflora und die soeben erschienene Algenflora des Herrn Royers-Elberfeld beweisen. Möchten auch die übrigen Kryptogamen in dieser Weise bearbeitet werden, damit den bergischen Botanikern der Ruhm werde, ihre Umgebung als erste von Rheinland und Westfalen floristisch nach allen Richtungen kennen gelehrt zu haben, wie sie bereits zu den faunistisch am besten bekannten des Vereinsgebiets gehört.

Gestatten Sie mir ferner, Ihre Aufmerksamkeit auf Vorgänge zu lenken, die jedem auffallen, der Gelegenheit hat, das Florenbild eines in starker Entwicklung befindlichen Gebietes längere Jahre hindurch im Auge zu behalten. Sie werden erraten, dass ich Ihnen die Veränderungen skizzieren möchte, die mit der Flora unseres Bergischen Landes in den letzten Jahrzehnten vor sich gegangen sind. Diese Veränderungen bestehen leider meist in einer Verminderung des einheimischen Pflanzenbestandes. Bei allgemeiner Betrachtung dieser Vorgänge fällt sofort auf, dass die zum Flachlande zu rechnenden Teile des Bergischen in weit grösserem Masse an ihnen beteiligt sind als die Berge selbst. Es liegt dies daran, dass die Ebene zu der verändernden Tätigkeit des Menschen viel mehr einlädt. Denn alles Land, was nicht gleich für industrielle Anlagen Verwendung findet, kann doch wenigstens landwirtschaftlichen Zwecken dienstbar gemacht werden, was in den Bergen weit weniger der Fall ist. Der Umstand, der die durchgreifendsten Veränderungen unserer Flachlandflora bewirkt, ist das Trockenlegen der

Digitized by Google

Moore, die in früheren, noch nicht gar weit hinter uns liegenden Zeiten das rechte Rheinufer von der Siegmündung bis nach Holland hin begleiteten, heute jedoch sehr zusammengeschrumpft sind. Zu der Vegetation dieser Moore gehörten und gehören noch höchst interessante Bestandteile unserer Flora, deren genaue Kenntnis wir Herrn Oberlehrer H. Schmidt-Elberfeld verdanken.

Die Entwässerung der Moore geschieht durch Abzugsgräben, die die oft ausgedehnten Wasserlachen und Tümpel des Moores in kurzer Zeit zum Verschwinden bringen mit ihnen die hygrophilen Gewächse, *Carex rostrata* und *limosa*, *Scirpus fluitans*, *Cladium mariscus*, *Sparganium minimum*, *Typha*, *Potamogeton polygonifolius*, *gramineus und pusillus*, *Sturmia Loeselii*, *Nymphaea*, *Myriophyllum*, *Peucedanum palustre*, *Menyanthes*, *Hottonia*, *Tripentas helodes*, *Utricularia minor*, *U. neglecta* u. a. Nur in den vorläufig noch wasserreichen Gräben erhalten sich die Reste dieser reichen Flora, während das Moor trockner und trockner wird und endlich verheidet. Nachdem so der wasserspeichernde Sphagnumteppich der Moorfläche verschwunden ist, lässt auch der Abfluss zu den Gräben nach. Ihr Spiegel sinkt, und bald sind die letzten Reste ihrer bisherigen Flora an Wassermangel zugrunde gegangen und werden durch *Sphagnum* mit seinen Gesellschaftern, den *Drosera*-Arten, *Malaxis* und *Hydrocotyle* ersetzt. Immer spärlicher wird der Zufluss; die Gräben trocknen in einem heissen Sommer einmal aus, und mit einem Male ist auch die Torfmoosvegetation ertötet und überlässt das Feld der *Myrica gale*, *Erica tetralix*, *Rhynchospora alba*, *Scirpus caespitosus*, *Agrostis canina*, *Narthecium*, *Gentiana pneumonanthe* und der stattlichen *Osmunda regalis*. In diesem Zustande können die Gräben lange verharren; oft aber verheiden auch sie gleich den umliegenden ehemaligen, nun ganz trockenen Moorflächen und bedecken sich mit Heidekraut und einer Anzahl von Gewächsen, die erhebliche Dürre ertragen können (*Molinia*, *Juncus squarrosus*, *Genista anglica*, *Pteridium*, *Gnaphalium dioecum* u. a.).

Digitized by Google

Nur an den Wasserläufen erhalten sich hier und da Reste des einstigen Florenbildes, um jedoch über kurz oder lang durch Wiesenkultur verdrängt zu werden.

Auf die angegebene Weise sind in den letzten Jahrzehnten die Moore um Schlebusch, Reusrath, Hilden, Gerresheim und Düsseldorf verschwunden und haben der Heide, Wiese, der öden Kieferschonung oder dürftiger Buchweizen- und Serradella-Kultur Platz gemacht. Wieviele Gewächse mit ihnen schon ganz aus unserer Gegend geschwunden sind, lässt sich nicht genau angeben, doch kann als wahrscheinlich angenommen werden, dass *Pilularia, Alisma natans, Scheuchzeria, Zannichellia, Juncus obtusiflorus, Heleocharis multicaulis, Cyperus flavescens* und *fuscus, Carex pauciflora, elongata* und *filiformis, Hippuris, Drosera anglica, Vaccinium oxycoccos* und *Thalictrum flavum,* wohl auch *Euphorbia palustris* bei uns völlig oder nahezu ausgestorben sind.

Bewegen wir uns vom Flachlande den Bergen zu, so gelangen wir bald an den mitteldevonischen Kalkzug, der bei Erkrath aus dem Tertiär auftaucht und über das Neandertal, Gruiten, Dornap, Elberfeld, Barmen nach Westfalen hinein fortläuft. Diese Zone bietet uns das Bild einer mit der zunehmenden Ausdehnung der Kalkindustrie fortschreitenden grossartigen Zerstörung der Landschaft und der sie belebenden Vegetation, die bereits solche Dimensionen angenommen hat, dass aus den Kreisen des Publikums Stimmen gegen diesen Raubzug in das Gebiet der landschaftlichen Schönheit laut wurden. Am auffallendsten und bekanntesten sind die Veränderungen, denen das Neandertal zum Opfer gefallen ist. Ich brauche auf diesen Punkt nicht näher einzugehen. Viele von Ihnen werden diesen in den Kreisen der Geologen wie der Floristen gleich bekannten Fleck Erde weit länger zu beobachten Gelegenheit gehabt haben als die dreizehn Jahre, die ich ihm habe widmen können. Ich habe vor einigen Jahren das dortige, jetzt grösstenteils verschwundene Florenbild, soweit ich es gekannt habe, eingehend be-

Digitized by Google

schrieben und beschränke mich daher heute darauf, festzustellen, dass mit dem Neandertale *Ulmus montana*, *Tilia platyphyllos*, *Acer pseudoplatanus* und *Asplenum ceterach* ganz aus unserer Flora geschwunden sind, derer nicht zu gedenken, die an sich bei uns selten, durch die Zerstörung des Tales um einen der besten Standorte ärmer geworden sind. Nahe der Stelle, bis zu der die Steinbrüche vorgedrungen sind, liegen unsere einzigen Standorte von *Carex pendula* und *Cephalanthera xiphophyllum*. Doch hoffe ich, dass diese gesichert bleiben werden, da hier der Boden anscheinend nicht mehr aus Kalk besteht.

Ähnliche, wenngleich bisher nicht so bedeutende Zerstörungen finden sich weiter oberhalb im Düsseltale und anderwärts.

Eine nicht zu unterschätzende, meiner Ansicht nach die bedeutendste Rolle bei der Vernichtung der ursprünglichen Pflanzendecke spielt in der Umgebung der volkreichen Städte der Zerstörungstrieb der Bevölkerung. Es scheint ein unausrottbarer und bis zur gänzlichen Verödung der Pflanzenwelt unserer Berge andauernder Unfug zu bleiben, alles Blühende abzupflücken und im besten Falle mit heim zu nehmen. Noch mehr trägt die Gewohnheit namentlich der Jugend, stets durch Dick und Dünn zu laufen und die gebahnten Wege anderen zu überlassen, zur Vernichtung vieler interessanter Pflanzenstandorte bei. Im Laufe der Zeit bietet ein solcher Wald das traurige Bild eines hartgetretenen kahlen Bodens, beschattet von Bäumen, denen jeder Nachwuchs fehlt. Ich erinnere nur an unseren einst, wie alle Wälder auf dem Kalk, botanisch so interessanten Schönebecker Busch, der heute der Jugend als Spielplatz dient und infolgedessen ausstirbt. Ich könnte zahlreiche Beispiele für die so erfolgte Verödung botanisch bemerkenswerter Lokalitäten anführen, beschränke mich aber darauf festzustellen, dass von den nördlich dicht bei Barmen gelegenen Standorten des *Helleborus viridis* in wenigen Jahren alle bis auf zwei vernichtet und diese beiden so ruiniert sind, dass in kurzer Zeit nicht eine Pflanze mehr vorhanden sein wird, wo vor zehn Jahren

Digitized by Google

alljährlich Dutzende blühender Schäfte dem Boden entsprossen. Genau so ist es mit *Aquilegia, Campanula trachelium, Betonica, Viola, Pirola* und *Primula* an vielen Orten ergangen. Der Elberfelder Standort der seltenen *Primula acaulis* ist verschüttet, der Mettmanner durch Kinder vernichtet.

Leider fehlt es unserer Gegend an Orten, die der Verwüstung ganz und gar entzogen und geeignet sind, den im Verschwinden begriffenen Pflanzen unserer Flora eine Heimstätte zu bieten. Hochanerkennenswert ist das Bestreben unserer Städte und mehrerer gemeinnütziger Vereine, noch stehende Waldungen anzukaufen und vor dem Herunterschlagen zu schützen, auch neue Aufforstungen vorzunehmen. So wertvoll diese Bemühungen für die Erhaltung der Volksgesundheit und der landschaftlichen Schönheit sind, so wenig sind sie bisher imstande gewesen, die Ausrottung der Pflanzenwelt dieser Wälder zu verhindern. Es gibt eben noch keine umfriedeten Plätze, die dem Publikum, vor allem aber der alles verderbenden Jugend, unzugänglich sind. Will man der Verödung unserer heimischen Vegetation nicht weiter gleichgiltig zuschauen, so wird es nötig sein, einzelne Partieen unserer zahlreichen Waldungen, namentlich derjenigen, die auf dem Kalkzuge liegen, in der angedeuteten Weise zu schützen und etwa mit den Pflanzen zu besiedeln, die in der Nachbarschaft dem Aussterben nahe sind. Selbstredend würde die Forderung, diese kleinen Naturgärten etwa zur Lieferung von Material an die Schulen zu verpflichten, ihren Zweck vereiteln. Es dürften diese der Erhaltung des einheimischen Pflanzenbestandes und damit der Wissenschaft geweihten kleinen Reservationen keinen fremden Zwecken dienstbar gemacht werden. Vielleicht kommen wir so dahin, zu vermeiden, dass das Wachstum unserer Städte mit einer totalen Zerstörung der sie umgebenden Pflanzenwelt, die doch ein besonders liebenswürdiges Stück der Heimat bildet, Hand in Hand gehe.

Digitized by Google

Im Verlage des Vereins erschienene Schriften und Karten.
Fortsetzung.

Laspeyres. Geologische Karte des Siebengebirges, 1 : 25000. Bonn 1900. Lpr. Mk. 1.50 . . . . . Mk. 1,10
Aufgezogen Lpr. Mk. 2,50 . . . . . „ 1,75
Müller. Monographie der Petrefakten der Aachener Kreideformation. Mit 6 Tafeln. Bonn 1847—51. Lpr. Mk. 3 „ 2.—
Nöggerath. Die Erdbeben im Rheingebiet in den Jahren 1868, 69 u. 70. Bonn 1870. Lpr. Mk. 1,20 . . . „ 0,75
Rauff. Sachregister zu dem chronologischen Verzeichnis der geologischen und mineralogischen Litteratur der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen. Bonn 1896. Lpr. Mk. 2,50 . . . . . „ 1,50
Römer. Geognostische Übersichtskarte der Kreidebildungen Westfalens. Bonn 1854. Lpr. Mk. 0,80 . „ 0,50
Voigt. Die Ursachen des Aussterbens von Planaria alpina im Hundsrückgebirge und von Polycelis cornuta im Taunus. Mit 1 Tafel und 2 Textfiguren. Bonn 1901. Lpr. Mk. 2,50 . . . . . „ 1,50
Westhoff. Die Käfer Westfalens. Bonn 1882. Lpr. Mk. 1,50 „ 1.—

Jahresbericht des botanischen Vereins am Mittel- und Niederrhein. Nr. 1, 1837. Mit 1 Tafel. Lpr. Mk. 0,80 „ 0,50
— Nr. 2, 1839. Lpr. Mk. 0,80 . . . . . „ 0,50
Verhandlungen des naturhist. Vereins, 48. Jahrg. 2. Hälfte. Lpr. Mk. 2,50 . . . . . „ 1,50

Inhalt:

Bruhns. Die Auswürflinge des Laacher Sees in ihren petrographischen und genetischen Beziehungen.
Busz. Die Leucit-Phonolithe und deren Tuffe in dem Gebiete des Laacher Sees.
Follmann. Über die unterdevonischen Schichten bei Koblenz.
Schulte. Geologische und petrographische Untersuchungen der Umgebung der Dauner Maare. Mit 1 Karte.

— **Autoren- und Sachregister zu Bd. 1—40,** Jahrg. 1844 bis 1883. Bonn 1885. Lpr. Mk. 0,80 . . . . . „ 0,50
Katalog der Bibliothek. Bonn 1898. Lpr. Mk. 3.— . . „ 2.—

Von den Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westfalens und von den Sitzungsberichten der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde können sowohl Reihen älterer Jahrgänge wie auch meist noch einzelne Bände bis auf weiteres zu herabgesetzten Preisen abgegeben werden; über die Preise, welche sich nach der Höhe des Vorrates richten, erteilt der Schriftführer Auskunft.

Digitized by Google

Inhalt der ersten Hälfte.

	Seite
Hahne. Neuere Ergebnisse der botanischen Erforschung des Bergischen Landes	125
Hof. Über Diffusion und Metallpressung. Mit Tafel II und einer Textfigur	91
Rauff. Über die Altersbestimmung des Neandertaler Menschen und die geologischen Grundlagen dafür. Mit Tafel I	11
Schönemann. Die Verwendung der einfachen Camera zur Ermittelung von Höhen und Entfernungen. Mit Tafel III	101

Angelegenheiten des naturhistorischen Vereins.

Bericht über die 60. ordentliche Generalversammlung in Barmen	1
Bericht des Vizepräsidenten über die Lage und Tätigkeit des Vereins im Jahre 1902	2
Kassenbericht für das Jahr 1902	4
Mitglieder 1902	2
Vorstandswahlen	9

Für die in dieser Vereinsschrift veröffentlichten Abhandlungen sind die betreffenden Verfasser allein verantwortlich.

Den Verfassern stehen 50 Sonderabzüge ihrer Abhandlungen kostenfrei zur Verfügung, weitere Abzüge gegen Erstattung der Herstellungskosten. Es wird gebeten, hierauf bezügliche Wünsche gleich bei der Einsendung des Manuskriptes mitzuteilen.

Manuskriptsendungen nimmt der Schriftführer des Vereins, Prof. Voigt, Bonn, Maarflachweg 4, entgegen.

Die Mitgliederbeiträge nimmt der Kassenwart des Vereins, Herr Karl Henry, Bonn Schillerstrasse 12, in Empfang.

Die Mitglieder werden ersucht, etwaige Änderungen ihrer Adresse zur Kenntnis des Schriftführers zu bringen, weil nur auf diese Weise die regelmässige Zusendung der Vereinsschriften gesichert ist.

Carl Georgi, Universitäts-Buchdruckerei in Bonn.

Digitized by Google

MAY 5 1904

Verhandlungen

131

des

naturhistorischen Vereins

der

preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück.

Sechzigster Jahrgang, 1903.

Zweite Hälfte.

~~Mit Tafel 1–3 und einer Textfigur.~~

Bonn.

In Kommission bei Friedrich Cohen.

1904.

Digitized by Google

Folgende im Verlag unseres Vereins erschienene Schriften und Karten können an unsere Mitglieder bis auf weiteres zu den beigefügten herabgesetzten Preisen portofrei abgegeben werden. Bestellungen bitten wir direkt an den Schriftführer zu richten. Bei Bezug durch die Buchhandlung von Fr. Cohen in Bonn werden die voranstehenden Ladenpreise berechnet.

Bösenberg. Die Spinnen der Rheinprovinz. Mit 1 Tafel. Bonn 1899. Ladenpreis Mk. 1,50 . . . . . Mk. 1.—

Brücher. Der Schichtenaufbau des Müsener Bergbaudistriktes, die daselbst auftretenden Gänge und die Beziehungen derselben zu den wichtigsten Gesteinen und Schichtenstörungen. Mit 2 Tafeln und 5 Textfiguren. Lpr. Mk. 2,50 . . . . . „ 1,50

v. Dechen. Sammlung der Höhenmessungen in der Rheinprovinz. Bonn 1852. Lpr. Mk. 1,20 . . . . . „ 0,75

— Leopold von Buch. Sein Einfluss auf die Entwickelung der Geognosie. Bonn 1853. Lpr. Mk. 0,80 . . . „ 0,50

— Geologische Karte des Siebengebirges, 1:25000. 1. Aufl. Bonn 1861. Lpr. Mk. 0,80 . . . . . „ 0,50

— Geognostischer Führer zu dem Laacher See und seiner vulkanischen Umgebung. Bonn 1864. Lpr. Mk. 4,50 „ 3.—

— Geologische Uebersichtskarte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen, 1:500000. 1. Aufl. Berlin 1866. Lpr. Mk. 1,50 . . . . . „ 1.—

Elbert. Das untere Angoumien in den Osningbergketten des Teutoburger Waldes. Mit 4 Tafeln und 14 Textfiguren. Bonn 1901. Lpr. Mk. 3.— . . . . . „ 2.—

Follmann. Hystricrinus Schwerdii Follm. Eine neue Crinoidenart aus den oberen Koblenzschichten. Mit 1 Tafel. Bonn 1901. Lpr. Mk. 1,50 . . . . . „ 1.—

Goldfuss. Beiträge zur vorweltlichen Fauna des Steinkohlengebirges. Mit 5 Tafeln. Bonn 1847. Lpr. Mk. 2,50 „ 1,50

Hildebrand. Flora von Bonn. Bonn 1866. Lpr. Mk. 1,20 „ 0,75

Hundt. Die Gliederung des Mitteldevons am Nordwestrande der Attendorn-Elsper Doppelmulde. Mit 1 Karte. Bonn 1897. Lpr. Mk. 1,50 . . . . . „ 1.—

Kaiser. Geologische Darstellung des Nordabfalles des Siebengebirges. Mit 1 Karte und 5 Textfiguren. Bonn 1897. Lpr. Mk. 3.— . . . . . „ 2.—

— Geologische Karte vom Nordabfalle des Siebengebirges (Sektion Siegburg 1:25000). Bonn 1897. Lpr. Mk. 1,50 „ 1,10

Krantz. Über ein neues, bei Menzenberg aufgeschlossenes Petrefaktenlager in den devonischen Schichten. Bonn 1857. Lpr. Mk. 1,50 . . . . . „ 1.—

Laspeyres. Heinrich von Dechen. Ein Lebensbild. Mit 1 Kupferstich. Bonn 1889. Lpr. Mk. 1,50 . . . . „ 1.—

— Das Siebengebirge am Rhein. Mit 1 Karte und 23 Textfiguren. Bonn 1900. Lpr. Mk. 9.— . . . . . „ 6.—
Gebunden, mit Karte auf Leinwand. Lpr. Mk. 10.— „ 6.75

— Geologische Karte des Siebengebirges, 1:25000. Bonn 1900. Lpr. Mk. 1,50 . . . . . „ 1,10
Aufgezogen Lpr. Mk. 2,50 . . . . . „ 1,75

Müller. Monographie der Petrefakten der Aachener Kreideformation. Mit 6 Tafeln. Bonn 1847—51. Lpr. Mk. 3 „ 2.—

Nöggerath. Die Erdbeben im Rheingebiet in den Jahren 1868, 69 u. 70. Bonn 1870. Lpr. Mk. 1,20 . . . „ 0,75

Fortsetzung auf der vorletzten Seite des Umschlages.

Digitized by Google

Kritische Analyse von G. Th. Fechners Werk: „Nanna oder Über das Seelenleben der Pflanzen".

Von

Dr. F. R. Schrammen.

Im Jahre 1848 erschien zur Überraschung der damaligen gelehrten Welt in Leipzig ein Buch von dem Professor der Physik an der dortigen Universität Gustav Theodor Fechner, das den Titel trug: „Nanna oder Über das Seelenleben der Pflanzen". Mannigfache Angriffe und ungünstige Kritiken blieben dem Werke nicht erspart; vor allem die Naturforscher jener Zeit suchten dasselbe als ein gänzlich unwissenschaftliches Phantasieerzeugnis hinzustellen, das eine ernste Beachtung von seiten der Wissenschaft gar nicht verdiene. Nur wenige schwärmerische Anhänger einer pflanzlichen Psyche traten für Fechners Ansicht ein, aber ohne Erfolg. Dass aber das Werk nicht vergessen, und dass auch noch heute das Interesse für das geheimnisvolle Leben der Pflanzen rege ist, zeigt schon die Tatsache, dass nunmehr nach fünfzig Jahren die zweite Auflage von Fechners Werk erschienen ist. Wie alle naturwissenschaftlichen Disziplinen seit jener Zeit einen ungeahnten Aufschwung nahmen, so hat auch die Botanik bedeutende Fortschritte in der Erkenntnis des Wesens und des Lebens der Pflanzen gemacht; es ist daher wohl angemessen, von unserem heutigen Standpunkte aus zu versuchen, den Inhalt des Buches einer kritischen Analyse zu unterziehen.

Digitized by Google

Jeglicher Untersuchung über das Seelenleben anderer Wesen ist von vornherein eine unüberwindliche Schranke gewiesen. Nur das Wesen der eigenen Seele und solcher Seelen, die wir der eigenen gleichartig voraussetzen können, ist unserer Forschung zugänglich. Selbst Fechner[1]) sagt mit Bezug hierauf: „Ein Feld ganz klarer Betrachtungen kann überhaupt nicht da sein, wo wir es unternehmen, von dem Psychischen anderer Wesen als unserer selbst zu sprechen, ausser insofern wir sie uns ganz analog voraussetzen können, da doch niemanden etwas anderes als seine eigene Seele zu Gebote steht, um danach vorzustellen, wie es in einer fremden hergehen mag". Und an einer anderen Stelle: „Und in der Tat ist die Analogie des Physischen das einzige, was uns zum Schluss auf anderes als das eigene Physische zu Gebote steht . . ."[2]). Allerdings kann man diese Analogie nur beschränkt verlangen; nur die wesentlichen Zeichen des Psychischen müssen übereinstimmend sein, wenn wir z. B. von den Seelen der übrigen Menschen als gleichgeartet der eigenen Seele reden wollen. Die Sicherheit des Analogieschlusses zur Erkennung des Psychischen anderer Wesen wird natürlich um so geringer sein, je weiter sich ihre physiologischen Reizzustände, die wir beobachten können, von denjenigen unterscheiden, die sich im menschlichen Organismus abspielen. Somit bildet uns dieser Analogieschluss das einzige und recht unvollkommene Hilfsmittel, nicht aber ein eigentliches Beweismittel für unsere Untersuchung[3]).

---

1) G. Th. Fechner, Nanna, 2. Auflage, Hamburg und Leipzig 1899, p. 3.

2) l. c. p. 5.

3) Mit Unrecht ist aber in der letzten Zeit dieser Analogieschluss als unwissenschaftlich gänzlich verworfen worden; die Berechtigung der Verwendung desselben in der vergleichenden Psychologie hat erst kürzlich E. Wasmann wieder dargetan. Biologisches Zentralblatt 1901, p. 23 ff.

Digitized by Google

Bevor wir aber an die Frage der Beseelung von Tier- und Pflanzenwelt, an die etwaigen Unterschiede in derselben u. s. w. herantreten, ist es durchaus notwendig, zunächst eine genaue Bestimmung der zu verwendenden Begriffe, wie Seele, Empfindung, Bewusstsein und anderer, zu geben. Weichen doch gerade in dem Gebrauche derartiger Begriffe die naturwissenschaftlichen Abhandlungen beträchtlich von einander ab, so dass eine Verwirrung wichtiger Ausdrücke immer mehr zunimmt. Namentlich bezieht sich dies auf die Verwechslung von psychologischen und physiologischen Begriffen. Dieser Umstand hat ja auch vor kurzem Beer, Bethe und v. Uexküll[1] veranlasst, eine ganz neue „objektivierende" Nomenklatur für die Physiologie des Nervensystems vorzuschlagen. Doch ist es vorläufig bei diesem Vorschlage geblieben. Das Unternehmen, eine ganze Anzahl neuer Namen einzuführen, hat stets mit grossen Schwierigkeiten zu kämpfen und bleibt vielfach ein aussichtsloses Beginnen. Der fernere Gebrauch der bisher üblichen Termini wird daher wohl noch beibehalten werden; man muss sich deshalb des Doppelsinnes, der in den Begriffen Sinn, Empfindung u. s. w. steckt, klar bewusst bleiben und das Physiologische vom Psychologischen reinlich sondern.

Greifen wir z. B. den Begriff „Empfindung" heraus. Psychologisch ist eine Empfindung dadurch charakterisiert, dass ein Reiz, fortgeleitet durch Nerven zum Gehirn, dort im Bewusstsein empfunden wird. In der Physiologie aber wird meist mit Empfindung der äussere Reizeindruck benannt, der dann auch wohl den Namen „objektive Empfindung" erhält[2]); auch ohne irgend eine Art Bewusstseinstätigkeit anzunehmen, redet man doch von Licht-

1) Vorschläge zu einer objektivierenden Nomenklatur in der Physiologie des Nervensystems. Biologisches Zentralblatt 1899 u. Physiol. Zentralblatt 1900.

2) Vergl. Fr. Noll, Das Sinnesleben der Pflanzen. Vortrag, gehalten bei dem Jahresfeste der Senckenbergischen Naturforsch. Ges. Frankfurt a./M. 1896, p. 39, 57.

Digitized by Google

empfindung, Schwerkraftsempfindung u. s. w. Wir wollen daher schon hier definieren: Während die „Empfindungen" Bewusstseinsvorgänge sind, werden durch die Einwirkung von Reizen auf nicht mit Bewusstsein begabte Wesen „Eindrücke" hervorgebracht; demnach werden wir von Empfindungen bei Bewusstseinsvorgängen, von Eindrücken bei unbewussten Reizeinwirkungen sprechen[1]).

Hier am Eingange unserer Arbeit müssen wir gegen Fechner den Vorwurf erheben, dass auch er nicht, was doch sicher notwendig gewesen wäre, genaue Begriffsbestimmungen seinem Werke vorausschickt, ja, dass er sogar „von vornherein Verzicht auf solche Tiefe leistet und eher versucht, zu ihr hinabzusteigen, soweit es eben gehen mag, als aus ihr hinaufzubauen"[2]). Diese Unterlassung Fechners rächt sich in seinem Werke. Tatsächlich entspringen derselben mannigfache Verwechslungen, Missverständnisse, falsche Schlüsse, die sich in seinem Buche finden, was im einzelnen noch dargelegt werden soll.

Fechner spricht von einem Seelenleben der Pflanzen. Beginnen wir unsere Begriffsbestimmungen mit der Definition des Begriffs „Leben". Im Laufe der Untersuchung wird sich die Analyse der anderen notwendigen Begriffe fortlaufend anschliessen.

Lebende oder organische und leblose oder anorganische Körper werden als natürliche Gegensätze unterschieden. Die leblosen Körper lassen sich dadurch kennzeichnen, dass bei ihnen das Grundgesetz gilt: Einwirkung und Gegenwirkung sind einander gleich, d. h. der Grad der Wirkung ist dem Grade der Ursache stets genau angemessen, so dass aus dieser jene sich berechnen lässt und umgekehrt. Die Lebenserscheinungen der belebten Körper oder Wesen sind ausschliesslich an das lebende Protoplasma gebunden, jene eigentümliche, eiweissartige Masse,

1) Vergl. W. Ostwald, Vorlesungen über Naturphilosophie. Leipzig 1902, p. 384.

2) Fechner l. c. p. 3.

Digitized by Google

über deren Aufbau wir noch nichts Genaueres wissen. Das Protoplasma ist nicht ein einheitlicher chemischer Körper, sondern stellt eine Summe von Verbindungen dar, die fortdauernde Veränderungen erfahren. Diese lebendige Substanz wird von Reizwirkungen beherrscht; ihre eigenartige Reizbarkeit ist ihre wichtigste Eigenschaft, denn die Reizbarkeit allein ermöglicht das, was wir Leben nennen[1]). „Unter Reizbarkeit versteht man den uns im einzelnen unbekannten, jedoch sicher vorhandenen kausalen Zusammenhang zwischen einer gewissen Einwirkung und der eigenartigen lebendigen Rückwirkung des Organismus“[2]). Der Schwerpunkt dieses Satzes liegt in dem Worte „lebendiger“ Rückwirkung. Denn eben durch den Besitz des Lebens unterscheiden sich die lebenden Organismen von den toten. Mit dem Aufhören des Stoffwechsels im Organismus, dem steten Zerfall und Wiederaufbau des Protoplasmas als des Trägers des Lebens, hört auch das Leben desselben auf. Über das Leben als solches wissen wir nichts; wir sind daher genötigt, in jede Lebensgleichung ein x einzusetzen, das aufzulösen uns wohl nie gelingen wird.

Das wichtigste Kennzeichen des lebendigen Organismus ist seine Reizbarkeit. Bei dieser sind Wirkung und Gegenwirkung einander nicht gleich, und keineswegs folgt die Intensität der Wirkung durch alle Grade der Intensität der Ursache, vielmehr kann durch Verstärkung der Ursache die Wirkung sogar in ihr Gegenteil umschlagen (Minimum, Optimum, Maximum der Lebenserscheinungen).

Die Anwendung des Begriffes „Reiz“ selbst aber ist eine mehrfache, so dass wir sie für die einzelnen Fälle spezialisieren müssen. Zunächst bedeutet innerer oder

1) Vergl. E. Strasburger, Das Protoplasma und die Reizbarkeit. Jena 1891, p. 24 ff.

2) Strasburger, Noll, Schenck, Schimper, Lehrbuch der Botanik. Jena 1898, p. 131. Vgl. auch: W. Pfeffer, Pflanzenphysiologie. Leipzig 1897, I § 3. J. Reinke, Leben und Reizbarkeit. Deutsche Rundschau 1898, p. 191 ff.

Digitized by Google

äusserer Reiz[1]) das erste Glied in der Kette der Empfindungsmerkmale: Reiz, Leitung im Nervenapparat, Empfindung im Bewusstsein. Zum zweiten aber wird „Reiz“ für einen Vorgang gebraucht, bei dem Bewusstseinstätigkeit ganz ausgeschlossen ist. Reiz ist dann die innere oder äussere Kausalität, die Reizeindrücke bewirkt, Reizreaktionen „auslöst“.

Der Begriff der Auslösung erklärt uns die Verschiedenheit, die bei den Reizreaktionen zwischen Wirkung und Gegenwirkung besteht. Die lebendige Substanz der Organismen besitzt stets einen Vorrat an Spannkraft, der fortwährend in lebendige Kraft übergeführt wird, um die Lebensvorgänge zu unterhalten. Diese Überführung selbst aber, die Auslösung der Spannkräfte, erfolgt durch die einwirkenden Reize, unterliegt jedoch der regelnden Tätigkeit des lebendigen Organismus[2]).

Wohl die meisten Reizreaktionen werden im Pflanzenreiche durch äussere Einwirkungen, wie durch Licht, Stoss, chemische Agentien u. s. w. ausgelöst; dass aber bei den wunderbaren korrelativen Lebenserscheinungen der Pflanzen innere Reize ebenfalls nicht fehlen können, ist so gut wie gewiss, und es werden einige Bewegungserscheinungen zu erwähnen sein, die sich kaum anders als durch die Annahme innerer Reize erklären lassen.

Betrachten wir bei der grundlegenden Wichtigkeit des Lebenskennzeichens der Reizbarkeit den Fall geotropischer Reizbarkeit einer Pflanze, d. h. die Auslösung verschiedener Richtungsbewegungen von Pflanzenteilen durch die als Reiz wirkende Schwerkraft.

„Setzen wir das freie Ende eines biegsamen Stabes in horizontaler Lage dem Einfluss der Schwerkraft aus, so wird sich dasselbe unter seinem Gewicht bis zu einem gewissen Punkte abwärts biegen. Dasselbe tut jeder

1) Ein innerer Reiz ist ein solcher, der in dem betr. Organismus auftritt, ein äusserer ein von der Aussenwelt hervorgerufener.

2) Vergl. Strasburger l. c. p. 28 u. Noll l. c. p. 13.

Digitized by Google

Pflanzenteil auch und bei toten Pflanzenteilen, z. B. dürren Stengeln, bleibt es dabei. Haben wir zu dem Versuche jedoch einen lebendigen, wachsenden Stengel benutzt, dann zeigt sich in diesem eine Wirkung der Schwerkraft, welche im Vergleich zu ihrer rein physikalischen Wirkungsweise durchaus überrascht: der wachsende Teil des Stengels krümmt sich und richtet sich durch eigene Tätigkeit wieder auf, er bewegt sich dem Zuge der Schwere gerade entgegen. Machen wir den Versuch mit einer Pfahlwurzel, so wird diese dem Zuge der Schwerkraft bis zur senkrechten Lage scheinbar folgen; ein Rhizom dagegen würde seine wachsende Spitze unter allen Umständen wagerecht einstellen, wenn es durch sein Gewicht aus der Horizontalen gesunken wäre.

Bei diesen drei Versuchen waren die physikalischen Bedingungen jedesmal die gleichen: Die Erdschwere wirkte auf einen biegsamen Pflanzenteil. Das Ergebnis fiel aber so verschieden wie nur möglich aus. Die Erklärung für dieses auffällige Verhalten ist darin zu suchen, dass die Schwerkraft nicht bloss physikalisch auf die lebendige Substanz einwirkt, indem sie deren Gewicht veranlasst, sondern ausserdem noch in eigener Weise als ein Reiz, welcher innere Kräfte des Pflanzenkörpers zur Auslösung bringt. In unseren Versuchen sind es die das Wachstum verursachenden Vorgänge und Kräfte, welche durch die Schwerkraft örtlich gefördert oder gehemmt werden und so eine Wirkung hervorrufen, die mit der bekannten physikalischen Wirkungsweise weder qualitativ noch quantitativ in einem erkennbaren Zusammenhange steht. Diese Erscheinung wird als Reizbarkeit bezeichnet[1]). So können wir denn das Leben kurz als Reizbarkeit bezeichnen und wollen damit sagen: Besitzt ein Körper Reizbarkeit, so ist er auch belebt, besitzt er sie nicht, so ist er leblos[2]).

---

1) Vergl. Strasburger u. s. w., Lehrbuch der Botanik, l. c. p. 130.

2) Vergl. Fechner l. c. p. 8.

Digitized by Google

Mit der Eigenschaft der Reizbarkeit ist aber der Inhalt des Begriffes Leben noch nicht erschöpft, es gehören dazu noch die Fähigkeiten der Ernährung, des selbsttätig gestaltenden Wachstums, der Bewegung und der Fortpflanzung[1]). Doch ist die Reizbarkeit das charakteristischste Kennzeichen des Lebens.

Der Pflanze aber müssen wir Sinne zur Aufnahme der verschiedenen Reize zuschreiben.

Im engsten Zusammenhang mit der Erklärung dessen, was wir unter Reizbarkeit verstehen wollen, sind daher die oft zu gebrauchenden Termini: Sinn, Sinnesorgane und Sinnesleben zu erklären. Wir sprechen z. B. von Lichtsinn gewöhnlich dann, wenn wir an Lichtempfindungen denken, aber auch in dem Falle, wo es sich nur um Lichteindrücke handelt. Lichtempfindungen bedürfen der Wahrnehmung im Bewusstsein, Lichteindrücke dagegen nicht, eine scharfe Unterscheidung der beiden Begriffe ist durchaus notwendig.

Dass die Pflanzen Sinnesfähigkeiten besitzen müssen, leuchtet unmittelbar ein; denn diese Fähigkeiten sind ein notwendiges Glied der allgemeinen Eigenschaft der Reizbarkeit und zwar das erstbedingende Glied. Vermittelst ihrer Sinne empfängt die Pflanze unterschiedlich die verschiedenen Reize, auf die sie dann unter normalen Verhältnissen zweckmässig und sicher antwortet. „Für jeden Organismus, der nicht von vornherein und stets in den günstigsten Lebensbedingungen entsteht und verbleibt, der vielmehr selbsttätig Stellung zu der Aussenwelt nehmen muss, ist es eine Notwendigkeit, dass er durch Sinnesvorrichtungen von denjenigen Verhältnissen unterrichtet wird, welche für sein Gedeihen notwendig oder aber verhängnisvoll sind. Es muss also auch die Pflanze tatsächlich Sinne besitzen. Ohne einen Sinn für die Richtung der Schwerkraft würde sich niemals der keimende Stengel auf

1) Vergl. Strasburger u. s. w., Lehrbuch der Botanik, l. c. p. 128.

kürzestem Wege aus dem gleichmässig dunkelen und feuchten Schoss der Erde mit nie fehlender Sicherheit herausfinden, in den die Wurzel eben so sicher hinabsteigt. Ohne einen Sinn für Licht würden sich die Blätter niemals, in vollster Beleuchtung senkrecht gegen dasselbe ausgebreitet, den günstigsten Ernährungsbedingungen aussetzen können“ [1]).

Der ganze Körper der Pflanze kann gleichsam als Sinnesorgan dienen, aber auch besonders ausgestaltete Empfangsvorrichtungen für Reize, sogenannte Sinnesorgane kommen im Pflanzenreiche oftmals vor. Sinnesorgane können einmal da sein, um die Reize aufzunehmen, welche als erste der drei Bedingungen für das Zustandekommen einer Empfindung zu nennen waren; Sinnesorgane können andererseits auch da sein, um der Reizbarkeit zu dienen, wo es sich also nur um Reizeindrücke ohne jede Bewusstseinstätigkeit handelt. Wie schon gesagt wurde, werden aber nicht nur durch Sinnesorgane Reize von den Pflanzen aufgenommen; das lebendige Protoplasma als solches zeichnet sich ja durch die Reizbarkeit aus, und auch ohne dass besonders ausgebildete Sinnesorgane ihm Reize zuleiten, besitzt das Protoplasma einen Sinn für Schwerkraftsrichtung, einen Lichtsinn u. s. w. Die Sinnesorgane haben nur den Zweck, die Reizaufnahme schneller und sicherer zu bewirken. Sprechen wir also von Reizbarkeit, so ist damit auch stets Sinnesleben gegeben, das trotz allen Fehlens von Sinnesorganen reich entwickelt sein kann; denken wir nur an die Schleimpilze, die Schwärmsporen u. s. w. Sinnesorgane besitzen namentlich die reizbarsten Pflanzen, aber auch bei diesen sind nicht für alle Sinne besondere Organe zur Reizaufnahme ausgebildet, und einige von ihnen haben auch keinerlei Sinnesorgane. Das Sinnesleben auf Grund der Reizbarkeit haftet eben ursprünglich nur am lebenden, reizbaren Protoplasma. Gebrauchen wir den Ausdruck „Sinnesleben“, so wollen

1) Vergl. Noll l. c. p. 17

Digitized by Google

wir, wie auch im vorliegenden Falle, ein nur auf Sinnesfähigkeiten und Reizeindrücken beruhendes Leben bezeichnen. Im Gegensatz dazu sprechen wir von „Seelenleben", wenn wir ein auf Bewusstsein und Empfindungen beruhendes Leben hervorheben wollen.

Es muss hier bemerkt werden, dass Fechner den Begriff „Sinnesleben" anders auffasst, als wir ihn eben definierten. Er versteht unter ihm ein niederes Seelenleben, d. h. ein Seelenleben, das im Gegenwärtigen aufgeht, aber keinen Rückblick auf die Vergangenheit und keinen Vorblick in die Zukunft besitzt[1]). Bei der Kritik des Kapitels: Über die Konstitution der Pflanzenseele werden wir darauf noch zu sprechen kommen.

Gehen wir nunmehr zur Erläuterung des Begriffes „Seele" über. Lotze[2]) sagt: „Wir betrachten Seele nur als einen Titel, der allen den Wesen zukommt, die ihre inneren Zustände und Rückwirkungen auf Reize in der Form von Vorstellungen[3]), Gefühlen und Strebungen erleben." Vorstellungen, Gefühle und Strebungen bilden den Inhalt des Bewusstseins.

Rehmke[4]) definiert daher auch: „Das unmittelbare Seelengegebene ist Bewusstsein."

Schliessen wir an diese Erörterungen noch kurz einiges über den Begriff „Selbstbewusstsein" an. Das selbstbewusste Wesen weiss von seiner Seele als gewusstem Objekt. Selbstbewusstsein besitzt der vernünftige Mensch.

Wir haben nunmehr besprochen, was wir unter „Seele", was unter „Leben" und manchen mit diesen zusammenhängenden Begriffen verstehen wollen; es mögen zunächst einige Bemerkungen über die „Pflanze" folgen.

---

1) Vergl. Fechner l. c. p. 233 ff.

2) H. Lotze, Grundzüge der Psychologie. Leipzig 1894, p. 91.

3) Vorstellungen im Gegensatze zu Empfindungen nennen wir die Erinnerungsbilder, die wir von früheren Empfindungen im Bewusstsein antreffen.

4) J. Rehmke, Lehrbuch der allgemeinen Psychologie. Hamburg u. Leipzig 1894, p. 49.

Die genauere Kennzeichnung der Pflanze ist sehr schwierig oder unmöglich. Denn an der unteren Grenze des Pflanzen- wie des Tierreiches, wo die Organismen immer einfacher gestaltet sind, vermischen sich die Unterschiede zwischen Tier und Pflanze vollständig, und es bleibt oftmals der Willkür des einzelnen Forschers überlassen, ob er ein solches einfaches Wesen zu den Pflanzen oder Tieren rechnen will. Bezeichnen wir hier vorläufig die Pflanzen als Reduktionsorganismen, d. h. als solche Wesen, welche die Kohlensäure der Luft mit Hülfe ihres Chlorophylls im Sonnenlichte zerlegen und Sauerstoff ausatmen. Allerdings machen die grosse Gruppe der Pilze und viele Schmarotzerpflanzen eine bemerkenswerte Ausnahme, doch im grossen und ganzen trifft die Bezeichnung zu. Im Laufe der weiteren Untersuchung werden wir andere charakteristische Eigentümlichkeiten der Pflanzen kennen lernen.

Nannten wir die Pflanzen soeben Reduktionsorganismen, so können wir die Tiere als Oxydationsorganismen auffassen. Die Tiere oxydieren nämlich in ihrem Atmungsprozess vermittelst des Sauerstoffes der Luft die kohlenstoffreichen Verbindungen ihrer Nahrung, verbrauchen also Sauerstoff und hauchen Kohlensäure aus.

Bei Pflanzen und Tieren ist aber auch der Gegensatz im Stoffwechsel keineswegs durchgreifend. Alle Pflanzen, mit Ausnahme der Pilze und Schmarotzer, haben einen doppelten Stoffumsatz; auch sie atmen Kohlensäure aus und verbrauchen den Sauerstoff der Luft als Energiequelle ihres Lebens, ebenso wie die Tiere. Genaueres hierüber wird bei der Kritik des betreffenden Abschnittes in dem Fechnerschen Werke gebracht werden müssen.

Den höheren Tieren wird eine besondere Stellung durch das Bewusstsein, welches wir denselben zuschreiben müssen, angewiesen. Die Tätigkeiten der höheren Tiere werden durch Motive, z. B. Lust und Unlust, also psychische, mit Bewusstsein verknüpfte Ursachen bestimmt. Die Motive leiten das eigentlich animalische Leben der

Digitized by Google

Tiere, d. h. das mit Bewusstsein geschehende Tun derselben. Das Tier besitzt nach Wundt[1]) Bewusstsein und einfachste Vorstellungsassoziationen, demnach Seelenleben. Die Wirkungsart eines Motives ist von der eines Reizes augenfällig verschieden: die Einwirkung desselben kann nämlich sehr kurz sein, das Motiv braucht nur empfunden zu sein, um zu wirken, während der Reiz stets des Kontaktes und allemal einer gewissen Dauer bedarf.

Da das Tier aber ein lebendes Wesen ist, so kommt ihm, wie den Pflanzen und den Menschen, auch die Reizbarkeit als solche zu. Sie beherrscht beim Tiere und beim Menschen den vegetativen, bewusstlosen Teil des Lebens; zu ihm gehören alle Reflexvorgänge, wie die Verengung der Pupille des Auges bei vermehrter Lichtzufuhr.

Was nun, um dem eben entworfenen Bilde einen Abschluss zu geben, die menschliche Seele betrifft, so ist diese charakterisiert durch den Besitz der Vernunft und des Selbstbewusstseins. Es ist daher üblich, die menschliche Seele auszeichnend auch mit dem Worte „Geist" zu benennen. Wir sprechen demnach von Leben (Reizbarkeit), um die belebten Körper von unbelebten zu unterscheiden; ist das belebte Wesen so gestaltet, dass wir seiner Konstitution, dem Besitz eines zentralisierten Nervensystems, und seinen Lebensäusserungen nach zu schliessen, Bewusstsein bei demselben voraussetzen können, so sprechen wir bei ihm von Seele; ist das Wesen gar ein vernünftiges, von Geist. Vernunft schreiben wir mit Recht nur dem Menschen zu; wie aber steht es mit dem Seelenleben, dem Bewusstsein? Dass die höheren Tiere Bewusstsein besitzen, ist sicher richtig und allseitig anerkannt. Bis wie weit erstreckt sich aber im Tierreiche, wenn man zu den einfacheren Tieren hinabsteigt, der Besitz des Bewusstseins? „Die Bestimmung der Stelle, wo Bewusstsein auftritt, ist schwierig und wird wohl immer eine ge-

1) W. Wundt, Vorlesungen über d. Menschen- u. Tierseele, 1897, 3. Aufl., p. 415. Vgl. auch Lotze l. c. p. 92.

Digitized by Google

wisse Willkür enthalten. Sie wird wohl dort zu suchen sein, wo ein gesondertes und bis zu einer gewissen Stufe entwickeltes nervöses Zentralorgan auftritt“ [1]). „Sieht man ein Merkmal des Bewusstseins darin, dass ein Wesen auf Eindrücke anscheinend in ähnlicher Weise reagiert, wie der Mensch, falls in diesem solche Eindrücke zu bewussten Vorstellungen werden, so wird man das Gebiet des Bewusstseins soweit ausdehnen müssen, als ein Nervensystem als Mittelpunkt von Sinnes- und Bewegungsapparaten zu finden ist“ [2]). „Sowohl die physischen wie die psychischen Bedingungen weisen darauf hin, dass das Gebiet des bewusstlosen Lebens mannigfache Grade umfassen kann. Bei den niedersten Tieren, bei welchen sichtlich nur die unmittelbar vorangegangenen Eindrücke bewahrt werden, frühere höchstens dann, wenn sie oft wiederholt eingewirkt haben, nehmen wir ebenso ein unvollkommenes Bewusstsein an. Da wir nun aber nicht das Recht besitzen, solchen Verbindungen innerer Zustände, die sich etwa nur über wenige simultane oder succedane Empfindungen erstrecken, den Namen des Bewusstseins zu versagen, so entstehen für die Bestimmung der unteren Grenze desselben fast unüberwindliche Schwierigkeiten“ [3]).

Eines ist aber auch nach Wundt sicher: ein Nervensystem muss als Unterlage des Bewusstseins vorhanden sein, wenn auch in einfachster Form. Die niedersten Tiere, wie Infusorien, Schwämme, Polypen und andere, besitzen kein Nervensystem, sie haben somit auch kein Bewusstsein. Wir können demnach sagen: Das Bewusstsein erlischt im Tierreiche, wenn man zu den niederen Formen hinabsteigt. Derselben Ansicht ist Vetter [4]): „Soviel aber ist gewiss, dass das Bewusstsein, auf dessen Vorhandensein bei den Tieren wir ja freilich nur

1) Ostwald l. c. p. 418.

2) W. Wundt, Grundzüge der physiologischen Psychologie. Leipzig 1880. II. Band, p. 196, 197.

3) Wundt, Grundzüge u. s. w., l. c. p. 179.

4) B. Vetter, Die moderne Weltanschauung und der Mensch. Jena 1903, p. 71.

Digitized by Google

nach Analogie mit unserem eigenen Bewusstsein schliessen können, sich ebenfalls nur ganz allmählich ausgebildet hat und ohne scharfe Grenze einerseits in das blosse Sinnesleben hinabsinkt, andererseits in das Selbstbewusstsein des Menschen, in sein Wissen vom „Ich" als dem bleibenden Träger der Gefühle und Vorstellungen übergeht." Hieran schliesst sich gleich die Frage, ob die Pflanzen Bewusstsein besitzen, also die Frage nach der Beseelung der Pflanzen. Wir kämen damit zur eigentlichen Aufgabe zurück.

Es ist wohl am zweckmässigsten, im allgemeinen Fechner in der Einteilung des Stoffes zu folgen, wie er sie in seinem Werke getroffen hat. Denn bei den verschiedenartigsten Gesichtspunkten, unter denen Fechner die Frage behandelt, wären bei anderer Einteilung Wiederholungen und Zurückverweisungen zu häufig notwendig.

Mit Recht legt Fechner viel Gewicht für die Frage der Beseelung der Pflanzen auf die Nervenfrage. Er weist zunächst darauf hin, dass die Pflanzen beseelt sein könnten, auch ohne ein Nervensystem irgend welcher Art zu besitzen. Und gewiss wäre dies nicht unmöglich. Jedoch „Aufforderung, von einer Seele zu sprechen, haben wir allerdings zuerst nur da, wo ohne diese Annahme Tatsachen unbegreiflich wären. In Wirklichkeit kann aber Beseelung weiter reichen als diese Aufforderung"[1]). Sind nun im Pflanzenreiche Tatsachen ohne Annahme von Beseelung der Pflanzen unbegreiflich, sprechen nicht vielleicht andere Erscheinungen gegen dieselbe, und wie geartet ist das Leben der Pflanzen, das sind die Fragen, deren Beantwortung uns obliegt.

Leben und Reizbarkeit besitzt die Pflanze sicher, wie steht es mit dem Bewusstsein und damit dem Seelenleben? Ohne Dasein von Bewusstsein können wir nicht von letzterem reden. Nun ist das Bewusstsein, soweit unsere Erfahrung reicht, bei allen Organismen immer an das

1) Lotze l. c. p. 90

Digitized by Google

Dasein eines Nervensystems, im besonderen eines Gehirns geknüpft. Daher werden auch nur die Lebensäusserungen derjenigen Körperteile bewusst, deren Nerven zum Gehirn gehen, und auch bei diesen tritt das nicht mehr ein, wenn die betreffenden Nerven durchschnitten werden.

Ob aber ein Nervensystem bei ihnen vorhanden ist oder nicht, die Pflanzen könnten in beiden Fällen beseelt sein. Nur wäre die Annahme ihrer Beseelung bei Vorhandensein eines Nervensystems von vornherein wesentlich sicherer und glaubwürdiger, beim gänzlichen Fehlen eines solchen aber schon dadurch recht fraglich und unwahrscheinlich. Daher geht auch Fechner nach seinem „allgemeinen Angriff der Aufgabe“ sofort auf die Nervenfrage ein.

Wir sehen nun, dass, je tiefer wir im Tierreiche hinabsteigen, sich das Gehirn immer mehr vereinfacht, das Nervensystem immer weniger zentralisiert, wie man sagt, ein diffuses wird. Die Frage, wo nun das „Bewusstsein“ aufhört, wird sich wohl, wie wir hervorhoben, mit Bestimmtheit niemals beantworten lassen, wohl aber wird man sicher sagen können, dass bei den niederen Tierformen, z. B. Protozoen, vielen Coelenteraten und Würmern, Bewusstsein nicht mehr vorhanden ist. Denn mit der immer grösseren Reduktion des Nervensystems wird auch etwa vorhandenes Bewusstsein stets unvollkommener sein, ist aber gar kein Nervensystem mehr vorhanden, so dürfen wir schliessen, dass das betreffende Tier auch kein Bewusstsein besitzt.

Und mit grösster Wahrscheinlichkeit lässt sich annehmen, dass auch im Pflanzenreiche, wo „Nerven“ ganz und gar nicht vorkommen, Bewusstsein nirgends auftritt.

Wir wollen nicht verkennen, dass diese unsere Annahme zwar sehr angemessen und glaubwürdig, aber keine bewiesene Tatsache ist. Erinnern wir uns daran, dass nur Analogieschlüsse uns zu derselben geführt haben, Analogieschlüsse, denen Beweiskraft ihrer Natur nach nicht zukommt. Andere Schlüsse als Analogien stehen

Digitized by Google

uns aber, wie wir schon betonten, nicht zur Verfügung. Der Mensch, wie jedes Einzelwesen, weiss nur von seinem eigenen Bewusstsein, ohne doch das Dasein von Bewusstsein über sich hinaus leugnen zu können, mithin kann er weder positive noch negative Annahmen darüber durch direkte Erfahrung begründen oder widerlegen. Hiermit bleibt ein Spielraum für indirekte Schlüsse, die mehr oder weniger Zutrauen erwecken, überall aber zuletzt nur in einem Glauben Abschluss finden können, dessen Bedürfnisse bei verschiedenen verschieden sind.

Sehen wir zu, was Fechner über die Nervenfrage sagt: „Mir scheint der Faserstoff der Pflanzen, wenn man einmal Fasern verlangt, ganz ebenso gut dazu geeignet", nämlich „zu Trägern oder Vermittlern von Seelentätigkeit" [1]). Dies ist ein Irrtum Fechners. Einen Faserstoff im Sinne Fechners gibt es im Pflanzenreiche nicht, und die sogenannten Spiralfasern dienen nur zur mechanischen Verstärkung der toten, wasserleitenden Gefässe im Gefässteil der Pflanzen. Doch hat die Frage nach dem Vorhandensein von Leitungsmitteln, Leitungsfasern im Sinne Fechners, bei den Pflanzen heute eine von diesem allerdings gar nicht vermutete Bestätigung gefunden durch die Entdeckung der Plasmodesmen, zarter Plasmaverbindungen in den Zellwänden benachbarter Zellen. Diese Plasmodesmen dienen vor allem der Reizverkettung zwischen den einzelnen Zellen, Geweben und Pflanzenteilen. Sie sind nach neueren Untersuchungen im ganzen Pflanzenkörper vorhanden, besonders zahlreich treten sie in den Sinnesorganen der Pflanzen auf. Doch kann man die Plasmodesmen nicht mit den Nervenfasern der Tiere vergleichen, denn das Wesen der tierischen Nerven besteht eben darin, dass sie **ununterbrochen** fortlaufende Bahnen darstellen, in denen ein Reiz mit beträchtlicher Schnelligkeit fortgeleitet wird [2]). Die pflanzlichen Plasmodesmen dagegen sind nur

1) Fechner l. c. p. 29.

2) Vergl. G. Haberlandt, Über Reizleitung im Pflanzenreich. Biol. Zentralblatt 1901, p. 373.

Digitized by Google

zwischen den Zellwänden vorhanden, stossen innerhalb der Zellen an die Hautschicht derselben, die Hautschicht selbst aber steht durch Plasmafäden mit dem Zellkern in Verbindung, der die lebendige Tätigkeit der Zelle ermöglicht und beherrscht. Vermittels ihrer Sinnesorgane oder ihrer reizbaren Oberfläche empfängt die Pflanze einen Reiz, sie leitet ihn verhältnismässig langsam durch Plasmodesmen von Zelle zu Zelle bis zu der Stelle in ihrem Organismus, wo der Reiz als Auslösung wirkt, als Wachstumsreiz, Krümmungsreiz u. s. w. Ein Beispiel für solche Reizleitung findet sich in der Wurzelspitze. Experimentell ist festgestellt worden, dass bei der geotropischen Reizung der Wurzelspitze die Reizungslösung und damit die Krümmung der Wurzel erst eine Strecke hinter der Wurzelspitze an der Stelle des stärksten Wachstums zustande kommt.

Die pflanzlichen reizleitenden Strukturen können, wie wir hervorhoben, ihrer Diskontinuität halber nicht den tierischen Nerven gleichgestellt werden; sie sind Gebilde sui generis. Es fehlt daher jede Berechtigung, sie als Unterlage eines pflanzlichen Bewusstseins anzusprechen. Eine solche Annahme machen auch noch die neuesten Ergebnisse der Forschung unzulässig. Nicht nur der Reizverkettung dienen die Plasmodesmen, sondern auch dem Stofftransport zwischen den einzelnen Zellen[1]). Im Tierreiche ist letzteres bei den Nerven niemals der Fall, die Nerven sind nur Reizleitungsbahnen, bei der Arbeitsteilung im Organismus haben sie eben diese Funktion übernommen. Die Plasmodesmen sind also nur dazu da, um den Organismus zu einer lebendigen Einheit zu erheben, und zwar erstens durch langsame Reizleitung von Zelle zu Zelle, zweitens durch Stoffwechsel zwischen den Zellen der einzelnen Gewebe.

Auch nicht an die Nerven als solche ist das Bewusst-

1) Vergl. E. Strasburger, Über Plasmaverbindungen pflanzl. Zellen. Pringsheim, Jahrbücher für wissenschaftl. Botanik. 1901.

Digitized by Google

sein und damit Seelenleben geknüpft, sondern an eine gewisse Höhe der Ausbildung des Nervensystems. Diese Ausbildung kommt im Tierreiche zustande. Und das hat seine guten Gründe. Bei den Tieren ist das Bewusstsein notwendig zum Zwecke ihrer Erhaltung. Es steht daher in genauem und unzählige Stufen zulassendem Verhältnis zu den Bedürfnissen jeder Tierart. Die Pflanze, die so sehr viel weniger Bedürfnisse hat als das Tier und die Befriedigung der wichtigsten Bedürfnisse fast an jeder Stelle finden kann, bedarf daher auch keinerlei Bewusstsein.

Nerven sind bei den Pflanzen, wie bei manchen niederen Tieren, gar nicht vorhanden. Nach berechtigter Analogie ist daher, wie wir unseren früheren Ausführungen entnehmen, das Seelenleben der Pflanzen und auch jener niederen Tiere höchst fraglich und unwahrscheinlich. Sehen wir nun im Verlaufe der weiteren Ausführungen zu, ob irgend welche Tatsachen in den pflanzlichen Lebenserscheinungen dennoch für die Annahme eines Seelenlebens sprechen, oder ob sich nicht gar zufolge der Art und Weise anderer „Pflanzentätigkeiten" wohlbegründete Bedenken gegen eine solche Annahme erheben, und ob nicht die Zuerkennung eines „Sinneslebens" an die Pflanze vollauf genügend, zweckentsprechend und angemessen ist.

„Wir sehen", schreibt Fechner[1]) weiter, „das Atmen, Säftelauf, Stoffwechsel, Ernährung in den Tieren nur mit Hülfe von Nerven, den sogenannten Ganglionnerven, von statten gehen; in den Pflanzen gibt es keine solchen Nerven, doch gehen Atmen, Säftelauf, Stoffwechsel, Ernährung noch so gut als im Tiere von statten; ja es besteht, wie man annimmt, das ganze Leben der Pflanze eben nur darin. Kann aber die Pflanze ohne Nerven atmen und sich ernähren, warum nicht auch empfinden?" Wir erwidern: Empfindung, also Bewusstseinstätigkeit, ist

1) l. c. p. 32.

Digitized by Google

erst durch das Dasein eines Nervensystems bedingt, die vegetativen „Lebensäusserungen“ hingegen, Reizbarkeit, Bewegungsvermögen, Ernährung, Wachstum und Fortpflanzung, sind von vornherein nicht an ein solches geknüpft, sondern nur an das lebende Protoplasma; erst auf einem höheren Entwicklungszustande, bei den höheren Tieren wurden auch jene dem Nervensystem unterworfen. Die einfachsten tierischen Organismen und die Pflanzen vollziehen alle jene Funktionen ohne jedes Nervensystem, erst durch Arbeitsteilung und Ausbildung von besonderen Organen wurde auch eine Innervierung dieser notwendig und verwirklicht, um die Funktionen des komplizierten Tierorganismus zu einer lebendigen Einheit zu verbinden. Die Reizbarkeit und Reizleitung sind auch im Tierreiche nicht ausschliesslich durch das Vorhandensein von Nerven bedingt, nur die Schnelligkeit und Sicherheit der Reizleitung wird durch diese gefördert. Aber die lebendige Substanz, die den Tierleib aufbaut, besitzt ebenso wie die lebendige Substanz der Pflanzen die Fähigkeiten der Reizbarkeit und Reizleitung. Reizbarkeit ist ja das Kennzeichen des lebendigen Protoplasmas. Die Reizleitung in diesem ist ohne spezielle Leitungsbahnen, Nerven, nur eine bedeutend langsamere und unbestimmtere. Bei den höheren vielzelligen Pflanzen ist die Reizleitung nach unseren heutigen Kenntnissen auf der nur durch Plasmodesmen vermittelten, langsamen Reizleitung von Zelle zu Zelle stehen geblieben, weil eben das Bedürfnis zu einer schnelleren Reizleitung nicht vorhanden war. Bei einer bekannten Ausnahme, der Mimosa pudica oder „Sinnpflanze“ hat sich das Pflanzenreich eine ganz eigenartige Reizleitung geschaffen. Hier sind es hydrostatische Druckdifferenzen, die im Siebteil der Gefässbündel der Pflanzen bei Reizung derselben ausgelöst werden. Unterschiede bestehen in der Reizleitung natürlich auch bei den Pflanzen. Es gibt sogenannte reizbare, besser gesagt, bevorzugt reizbare Pflanzenteile, Sinnesorgane. Diese sollen später einer genauen Besprechung unterzogen werden.

Digitized by Google

Jegliches lebende Wesen besitzt als solches die Fähigkeiten, die wir schon oft als „Lebensäusserungen“ genannt haben, und die wir bei allen Pflanzen antreffen. Bei den höher organisierten Tieren unterliegen diese Lebenstätigkeiten einem regelnden Einflusse der Hauptzentrale ihres Lebens, des Gehirns. An das Dasein eines Gehirns ist das Bewusstsein geknüpft. Dass die Pflanzen, die überhaupt keine Nerven aufzuweisen haben, nun auch dieses auszeichnende Vermögen besitzen sollen, ist sicher nicht zutreffend. Wir bedürfen dieser Annahme auch nicht; Empfindungen, die Fechner der Pflanze beilegen will, sind Bewusstseinsinhalte; Ernährung, Wachstum u. s. w. aber kommen den Pflanzen als „lebenden Wesen“ zu.

Teleologische, also Zweckmässigkeitsgründe für die Pflanzen schliesst Fechner dem Kapitel über die Nervenfrage an. Wie er aber selbst sagt, legt er diesen Ausführungen wenig Beweisendes für seine Ansicht bei; desto mehr Überzeugendes aber soll in ihnen enthalten sein. Unwillkürlich empfängt man beim Durchlesen dieses Kapitels den Eindruck, dass es sich in dem Inhalt desselben zwar um poetisch sinnige und sprachlich recht schöne Phantasien handelt, dass diese aber vielfach bei ihrer Übertreibung sogar den Stempel des Phantastischen tragen. Denn was soll man dazu sagen, dass Fechner den Pflanzen deshalb Empfindung beilegen will, weil, wie er ohne jegliche Begründung behauptet, die Natur die Nutzung durch die empfindenden Pflanzen auf das äusserste zu treiben sucht. „Ein Tier steckt nur einmal die Nase dahin, wo eine Pflanze immer feststeht, läuft oberflächlich über die Erde hin, in der die Pflanze tief eingewachsen ist, bricht nur sozusagen hier und da einmal in der Richtung einzelner Radien ein in den Kreis, den eine Pflanze ganz und stetig ausfüllt; in demselben Verhältnisse weniger wird es aber auch mit seiner Empfindung den Kreis dieser Verhältnisse erschöpfen können, welchen die Pflanze wohl zu erschöpfen suchen muss, weil sie einmal in ihn gebannt

Digitized by Google

ist, und zu erschöpfen imstande ist, weil sie einmal auf ihn eingerichtet ist“ [1]).

„Nun gewinnt es auch erst die rechtliche Bedeutung für uns, dass die Pflanzen sich so eng im Raume drängen, indess die Tiere nur vereinzelt zwischen ihnen hin und herfahren. Der Raum würde ja nicht ausgenutzt werden, wenn die stehenden Wirkungs- und Empfindungskreise leere Stellen zwischen sich lassen wollten; statt dessen verschränken sie sich sogar im Nebeneinander auch ineinander; . . .“ [2]). Fechners Gedankengang ist ungefähr dieser: Die Tiere streifen nur vereinzelt über die Erde und nutzen daher mit ihrer Empfindung den Raum, den sie durchlaufen, nicht aus. Die Pflanzen sind aber an ihre Stelle gebunden; sie sollen mit Empfindung den Kreis ihrer Verhältnisse ausnutzen. Die Unrichtigkeit dieses Gedankenganges zeigt sich am besten, wenn man denselben weiter ausführt. Sollen die Pflanzen mit Empfindung, also Seelenleben, zur Nutzung des Raumes beitragen, warum dann nicht auch die Steine, überhaupt die anorganischen Körper, warum nicht die Gestirne und der zwischen diesen befindliche Äther? Der ungeheure Raum würde ja sonst vergeudet sein. Nach Fechners Überlegung müsste allenthalben Empfindung und Seelenleben sein. Tatsächlich hat ja auch später Fechner diesen Gedanken vertreten. „In jeder Regung des Äthers und der Stoffe in Pflanzen und Gestirnen, im ganzen Universum sah Fechner ein Reich inneren Seelenlebens“ [3]).

Sogar Gott selbst wird von Fechner zur Stütze seiner Behauptungen erwähnt: „Wie spärlich würde überhaupt nach Wegfall der Pflanzen aus dem Reiche der Seelen die Empfindung in der Natur verstreut sein, wie vereinzelt dann nur als Reh durch die Wälder streifen, als Käfer um die Blumen fliegen; . . . Wie anders dies, wenn die Pflanzen Seelen haben und empfinden; . . . wie

1) Fechner l. c. p. 41.
2) l. c. p. 42.
3) K. Lasswitz: G. Th. Fechner. Stuttgart 1896, p. 174.

Digitized by Google

anders für Gott selbst, der die Empfindungen aller seiner Geschöpfe gewiss in einem Zusammenspiel und Zusammenklang vernimmt, wenn die Instrumente dazu nicht mehr in weiten Zwischenräumen von einander stehen?“[1]) Sollte Gott dies nur bei der Gültigkeit der Voraussetzung Fechners können?

Tau und Regen, selbst das Wehen des Windes, das Licht und die Düfte, sie alle dienen, wie Fechner meint, dem Empfindungsleben der Pflanzen[2]). Er schildert dies ausführlich mit beredten Worten und betont besonders die Wichtigkeit von „Farben und Düften“ für das Seelenleben der Pflanzen. Wir werden daher auf diese noch zurückkommen müssen.

Überzeugendes für das Dasein einer pflanzlichen Seele ist in den „teleologischen Gründen“ Fechners wohl nichts enthalten.

Als beseelten Organismen werden den Pflanzen von Fechner auch Charaktereigentümlichkeiten zugeschrieben. Freilich spricht auch er nicht von solchen bei Pflanzenindividuen der gleichen Art, nur Individuen verschiedener Arten zeigen ihm deutliche Charakterverschiedenheiten. Es sind dies eben die Artmerkmale der Systematik. Individuelle Charakterzüge, die auf seelische Eigenart hinweisen könnten, bei den Pflanzen zu suchen, ist wohl ein aussichtsloses Beginnen. Die individuellen Unterschiede gründen sich immer auf äussere, auch durch äussere Umstände notwendig bedingte, körperliche Verschiedenheiten der einzelnen Pflanzenindividuen und können daher für die Frage einer Beseelung der Pflanzen nicht in Betracht kommen.

Beseelte Pflanzen! Wie wenige von allen Gräsern und Blumen der Wiese, von allen Ähren des Feldes, von allen Bäumen des Waldes sterben wohl eines natürlichen Todes? Beinahe alle fallen sie unter der Sichel, der Sense,

1) Fechner l. c. p. 43.
2) Fechner l. c. p. 47—56.

Digitized by Google

der Axt! Da richtet wohl jeder, wie auch Fechner, an sich selbst die Frage: Sollte die Natur so viele Geschöpfe mit Empfindung nur begabt haben, um alle einen grausamen Tod sterben zu lassen?[1])

Wir glauben die Frage dahin beantworten zu können: Die Pflanzen haben keine Empfindungen, ihr Tod ist daher ein schmerzloser, unempfundener. Von den Tieren sind es zumeist die niederen Formen, die in grosser Zahl leicht und oft der Schädigung oder Tötung von seiten der Menschen, der höheren Tiere oder äusserer Katastrophen unterworfen sind. Hält man daran fest, dass diesen Tieren kein Bewusstsein oder doch nur ein sehr unvollkommenes beigelegt werden kann, so verliert der Gedanke der Zerstörung so vieler Lebewesen schon wesentlich von seinem Schrecken. Und gar bei den noch niedriger organisierten Pflanzen können wir kein Bewusstsein und damit auch keine Gefühle voraussetzen; sie alle sterben daher auch nicht eines grausamen Todes, sondern unbekannt mit Schmerz und Angst, trifft sie das Los, das ihrem Leben ein Ende setzt. Fechner aber schreibt den Pflanzen (natürlich auch den niederen Tieren) Bewusstsein und damit auch die Empfindung von Leid und Tod zu.

Wie legt er sich die Sache nun zurecht? „Also man wird sich das Pflücken einer Blume oder Brechen eines Zweiges gar nicht so sehr zu Herzen zu nehmen haben. Leidet auch die Pflanze zunächst etwas daran, wird es sein, wie mit dem Leiden des Menschen, welches dient, ihn zu grösserer Tätigkeit heilsam anzutreiben, was ihm oft durch die Folgen mehr frommt, als das Leiden unmittelbar schadet. . . . Und so wird man auch eine einzelne Blume von einer Pflanze abreissen können, ohne dass es wahrscheinlich die Pflanze sehr erheblich weder unmittelbar durch Schmerz noch sonstiges Leid spürt, wenn ihr noch andere gleich schöne Blumen bleiben; der Trieb in diesen wird nur um so mehr zunehmen. Wollte

1) Vergl. Fechner l. c. p. 67.

Digitized by Google

man ihr freilich alle Blumen nehmen, so wäre es traurig“ [1]). Viel Trauer würde aber wohl auf die Pflanzenwelt kommen, sollte sie nur ein geringes Bewusstseinsvermögen haben. Uns scheint tatsächlich nach den Erwägungen Fechners nur der Schluss gerechtfertigt: Also darf man die Pflanzen nur dann brechen, wenn es die Not verlangt. Und so schildert auch K. Lasswitz, dass empfindsame Damen, welche für „Nanna“ sich begeisterten, eine Zeit lang sich in ihrem Gewissen bedrückt fühlten, wenn sie eine Blume brachen [2]). Jedenfalls würde durch das Bewusstseinsvermögen den Pflanzen so viel mehr Leid zugefügt als Freude, dass schon aus diesem Grunde unser Gefühl den Pflanzen eher kein Bewusstsein beilegen würde, denn ein solches.

„Die Pflanze hat keine willkürliche freie Bewegung; dies scheint vielen schon Beweises genug, dass sie keine Seele und mithin Empfindung hat. . . . Die Pflanze folgt in allem, was mit ihr geschieht, reinen Gesetzen der Naturnotwendigkeit“ [3]). Erinnern wir uns daran, dass zum Wesen der Seele das Bewusstsein gehört und zu dessen Inhalt: Empfindungen, Gefühle und Strebungen, Strebungen d. h. auf Motive erfolgende Lebensäusserungen.

Willens-, Trieb-, Instinkt- und Reflexvorgänge müssen wir unterscheiden. Willenshandlungen vollführt nur der Mensch. Den Tieren rechnen wir das, was sie tun, nicht zu, weil wir es als natürliche, notwendige Folgen von Trieben oder Instinkten, aber eben nicht als Handlungen eines Willens betrachten. Die Tätigkeiten der Tiere sind trieb- oder instinktartig, insofern sie mit Bewusstsein verknüpft sind; sie sind Reflexvorgänge, insofern dies nicht der Fall ist. Unbewusste und mit Naturnotwendigkeit erfolgende Reflexvorgänge sind auch alle Lebensäusserungen der Pflanzen. Sagt nun einige Zeilen weiter Fechner [4]):

1) Fechner l. c. p. 69.
2) Lasswitz l. c. p. 66.
3) Fechner l. c. p. 71.
4) l. c. p. 71.

Digitized by Google

„Eine Seele aber will Freiheit, Selbstbestimmung", so können wir diese ausschliesslich dem Menschen zuerkennen. Bewusste Tätigkeiten fehlen den Pflanzen durchaus. Nolls Arbeit: „Über das Sinnesleben der Pflanzen" enthält ein interessantes Beispiel, das diese Behauptung stützen kann.

Zunächst werde aber hier die Besprechung einiger Begriffe eingeschoben. Die Pflanzen reagieren, wie wir annehmen, nur auf Reize mit Notwendigkeit, die Reflexvorgänge bei den Tieren sind ebenfalls als unbewusste Reizreaktionen aufzufassen. Das höhere Tier besitzt jedoch auch bewusstes Seelenleben, sein Tun geschieht, auch mit Notwendigkeit, auf Motive. Die unterste Art der auf Motive erfolgenden tierischen Tätigkeiten oder Strebungen ist der Instinkt. Lotze [1]) sagt von demselben: „Vielleicht sind namentlich in den niederen Klassen der Tiere die Seelen keineswegs in demselben Umfang wie die menschliche zum Lernen aus Erfahrung bestimmt, sondern haben in Übereinstimmung mit ihrer körperlichen Organisation einen ursprünglichen Inhalt ihres Bewusstseins, von dem sie ebenso regiert werden, wie wir zuweilen durch eine zufällig entstehende Traumidee." Während also der Instinkt einen ursprünglichen Inhalt des Bewusstseins ausmacht, verdanken die tierischen Triebe der Empfindung von inneren oder äusseren Reizen ihre Entstehung. Von Instinkten und Trieben wird die tierische Seele beherrscht. Die dritte Art der Strebungen ist der Wille. „Von Wollen sprechen wir nur dann, wenn in einer Überlegung, wie sie nur der denkende Mensch anzustellen vermag, die Beweggründe zu verschiedenen Handlungen und ihre Werte mit vollem Bewusstsein verglichen werden und dann eine Entscheidung für die eine von ihnen gefällt wird" [2]). Nun haben gerade die Instinkttätigkeiten und ebenso die Reizauslösungen eine interessante Eigenschaft, sie sind unter normalen Verhältnissen völlig zweckmässig, werden aber

1) l. c. p. 91.
2) Vergl. Lotze l. c. p. 94.

Digitized by Google

bei geänderten Verhältnissen nicht nur unnütz, sondern oft geradezu verderblich für das betreffende Wesen. Von den instinktiven Tätigkeiten der Tiere ist dies bekannt[1]); ein Beispiel für eine solche Schaden bringende Art der Reizauslösung findet sich in dem oben erwähnten Werke Nolls: „Das Benehmen und Gebaren der Pflanzen selbst bietet uns aber keine bestimmten Hinweise, dass sie Wohlbehagen oder Missbehagen, Lust oder Unlust unter wechselnden Reizzuständen empfänden. Denn wenn man auch bei der Aufrichtung eines niedergelegten Stengels willkürlich oder sentimental annehmen wollte, der Stengel habe in der Horizontallage unangenehme Empfindungen, denen er entgehen wollte, so stimmt damit doch keineswegs das Verhalten desselben, wenn man ihn dabei statt an seiner Basis an seinem Gipfelteil fixiert. Dann stellt sich ein solcher Stengel nämlich vollständig auf den Kopf. Man könnte nun freilich auch da noch sagen, die Pflanze empfindet Wohlbehagen, wenn sie auf dem Kopfe steht, denn es gibt ja auch Menschen, die das tun, ohne es nötig zu haben. Wenn sich das aber eine Pflanze erlaubt, so verwelken ihre Wurzeln in der trockenen Luft und sie geht elend zugrund. Dass sie dies auch aus Wohlbehagen tue, werden aber auch jene liebenswürdigen Schwärmer und zumal Schwärmerinnen für eine pflanzliche Psyche nicht behaupten wollen, deren menschliches Rühren jedem Vernunftgrunde ein überzeugtes „E pur si muove“ gegenüberstellt. Wir sind daher wohl gezwungen, die Aufrichtung des Stengels durch stärkere Verlängerung der Unterseite lediglich als eine Art Reflextätigkeit aufzufassen, die von dem Organismus ebenso unbewusst und ohne jede Unlustempfindung eingeleitet wird, wie bei uns die Atembewegungen u. a. auch im Schlafe weitergehen. Unter normalen Verhältnissen, bei einer durch ihre Wurzeln im Boden befestigten Pflanze führt diese Reflextätigkeit ja

1) Zahlreiche Beispiele aus der Vogelwelt bringt B. Altum, Der Vogel und sein Leben. 1898.

Digitized by Google

stets zum zweckmässigsten Erfolge. Zweckmässig eingerichtete Reflexe bieten aber in dem einförmigen, intellektueller Leistungen nicht bedürfenden Leben der Pflanze weit grössere Vorteile und eine viel grössere Garantie für das Bestehen und Gedeihen, als die Abhängigkeit von Gefühlen und Überlegungen, die dem höheren Lebewesen in seinen wechselnden Lebenslagen wohl unentbehrlich sind. Wäre aber eine Pflanze in ihrem Tun und Lassen auf jene Regungen angewiesen, so ginge sie wohl bei ihren niederen Fähigkeiten an ihrer eigenen Beschränktheit zugrunde. Sinnesfähigkeiten, welche je nach den wechselnden Bedingungen der Aussenwelt die Reflextätigkeit zum Besten des Lebens und Gedeihens erwecken und regulieren, sind aber für die Pflanze wie für jedes Lebewesen eine absolute Notwendigkeit, und solche Fähigkeiten sind ihr (wie wir noch sehen werden) denn auch in hohem Masse verliehen[1]). Man könnte ja nun die Behauptung aufstellen, dass die Pflanzen Instinkttätigkeiten ausführten. Zu einer solchen fehlt aber zunächst die Berechtigung, denn die Pflanzen besitzen, wie wir das darzutun versuchten, kein Bewusstsein, an das sich beim Tiere die Instinkttätigkeiten wie auch die Triebe knüpfen, zum anderen aber auch jede Nötigung. Die Pflanzen führten dann eine Art fortdauernden Traumlebens oder Schlafes. Wozu aber ein Bewusstsein mit einem ursprünglichen Inhalte und kein solches für die Reizeinwirkungen der Aussenwelt? Da ist doch wohl nur die Annahme richtig, die Pflanzen besitzen überhaupt kein Bewusstsein, sie werden nur durch Reizbarkeit beherrscht, da mit dieser dasselbe erreicht wird wie mit instinktiven Lebensäusserungen, und auch die Reizbarkeit nicht Bewusstsein als gegeben verlangt, das bei anderer Gelegenheit nie als vorhanden sich herausstellt. Die beseelten Tiere besitzen Bewusstsein auch für die Empfindungen innerer und äusserer Reize; daher ist es bei diesen erklärlich, dass sie auch einen ursprünglichen Inhalt desselben

1) Noll l. c. p. 58, 59.

Digitized by Google

besitzen können, wie er zur zweckmässigen Ausübung mancher ihrer Tätigkeiten durchaus erforderlich ist[1]).

Fechner will zeigen, „dass die Pflanze hinsichtlich keines der tatsächlichen Umstände, welche bei Beurteilung der Freiheit (?) massgebend sein können, schlechter als die Tiere gestellt sei, sei es auch in anderer Form. Wer dann die Tiere für frei erklärt, wird auch die Pflanzen für frei erklären müssen; wer jene nicht für frei erklärt, und wie viele sind es denn, welche den Tieren wahre Freiheit beilegen mögen, wird solche dann freilich auch den Pflanzen nicht zusprechen, aber auch zur Beseelung nicht von ihnen fordern können, da er sie doch auch von den Tieren nicht dazu fordert. So bleibt den Pflanzen in jedem Falle so gut Seele als den Tieren“[2]). Doch nicht von der „Freiheit“ hängt das Dasein der Seele ab, sondern von Bewusstsein, und nur wenn dieses vorhanden ist, kann man von Willkür oder Trieb reden. Das höhere Tier hat Bewusstsein, nicht die Pflanze, folglich können wir dem Tiere Triebe zuschreiben, nicht aber der Pflanze, beiden aber kommt Willkür nicht zu. Fechner unterscheidet gar nicht zwischen Willkür, Trieb und unbewussten Reflexvorgängen. Sein Schluss fällt damit. — „Ich denke, was man in Sachen der Freiheit für ein Geschöpf wesentlich fordern muss, um ihm Seele zusprechen zu können, ist überhaupt nur dieses, dass es den Antrieb zu gewissen Tätigkeiten als seinen eigenen fühle. Dies genügt“[3]). Aber diesen Antrieb fühlt als seinen eigenen nur das mit Bewusstsein begabte Wesen, denn Gefühle gehören zum Inhalte des Bewusstseins. — Auch die anderen Erwägungen Fechners, die er in Sachen der „Freiheit“ zu Gunsten der Pflanzen vorbringt, stützen sich darauf, dass er diesen ohne weiteres Bewusstsein zuerkennt. Besässen freilich

1) Auch Fechner verwirft die Annahme eines Traumlebens oder fortdauernden Schlafes der Pflanzen. Vgl. p. 17, 254.

2) Fechner l. c. p. 72.

3) Fechner l. c. p. 74.

Digitized by Google

die Pflanzen solches, dann dürften wir bei ihnen auch von auf Triebe erfolgendem Tun, einem Antrieb zu gewissen Tätigkeiten und Lust und Unlustgefühlen bei diesen sprechen. Eine solche Annahme zu machen, ist aber durchaus unnötig, ja, wie wir sahen, sogar unzulässig. Auch die weiteren Ausführungen werden dies bestätigen. Wir werden sehen, dass, was Fechner leugnen möchte, „die Wirkung der äusseren Reize, zusammengenommen mit den Bedingungen, die innerlich im Bau, der Einrichtung der Pflanzen liegen, ihr Verhalten unter allen Umständen ganz notwendig bestimmt“ [1]).

Wir können somit bei den Pflanzen nicht von Trieben sprechen, wennschon dies öfters geschieht, z. B. in dem Worte „Pflanzentrieb“ für ein neu gebildetes Sprossstück. Aber auch hier denkt man nur an den äusseren körperlichen, nicht aber an irgend einen seelischen Vorgang. Triebe, also Bewusstseinstätigkeiten, zeigt die Pflanze in keinem Falle.

Auch die Beispiele, die Fechner als Fälle bewusster Lebensäusserungen bei den Pflanzen bringt, sind nur verschiedene Arten unbewusster Reizauslösungen oder Tropismen, mit anderen Worten Beispiele des Gerichtetwerdens der Pflanzen durch Reizeindrücke. Sie sollen im Zusammenhang mit der Besprechung des jetzt folgenden Kapitels: „Über das Wachstum, Winden, Biegen, Drehen der Pflanzen“ behandelt werden.

Fechner setzt das Wachstum und Treiben der Pflanzen in Wurzel, Stengel, Äste, Blätter u. s. w., insofern es sich als Mittel darstellt, zur Befriedigung der Bedürfnisse der Pflanzen zu dienen, in Beziehung mit einer Tätigkeit ihrer Seele [2]). „Man erhebt den Einwand: Unser Wachstumsprozess liegt ganz abseits von unserem Bewusstsein, wie soll derselbe Prozess bei der Pflanze auf einmal Bezug zum Bewusstsein gewinnen?“ Fechners Erwiderung

1) Fechner l. c. p. 73.
2) l. c. p. 87.

Digitized by Google

geht davon aus, dass unser Wachstumsprozess und der der Pflanzen zwei gar nicht recht vergleichbare Dinge seien: „Pflanzen wollen durch das freie Wachstum erreichen, was Tiere durch freie Ortsbewegungen erreichen wollen, und so knüpfen sich bei jenen natürlicherweise auch analoge Gefühlsstimmungen und Seelentriebe an Wachstumsbewegungen, wie bei diesen an Ortsbewegungen“ [1]). Eine ganz schöne, aber auch ganz unbewiesene Behauptung. Triebe und Gefühle sind dem Seelenleben eigentümlich, das Dasein eines solchen setzt Fechner ohne irgend eine Veranlassung und ohne ein Wahrscheinlichmachen voraus. Die Pflanzen und auch die niederen Tiere, „wollen“ weder, noch „fühlen“ sie, sondern sie werden durch Reizeindrücke mit Notwendigkeit beeinflusst. Wir erinnern an das lehrreiche Beispiel aus dem Werke Nolls. Alle die Unterschiede, die Fechner zwischen dem Wachstum der Pflanzen und Tiere aufzufinden weiss und die ihm darauf hindeuten, dass in der Natur die Pflanzen die Tiere nicht wiederholen, sondern ergänzen sollen, indem die Pflanzen freies Wachstum, die Tiere aber freie Ortsbewegung haben, sind bedeutungslos für das Dasein einer pflanzlichen Seele. Der Hauptunterschied ist folgender: Der Entwicklungsgang eines Tieres ist ein geschlossener und in seiner Form bestimmter, die Pflanze aber bewahrt an ihren Vegetationspunkten embryonale Substanz während ihrer ganzen Lebensdauer, sie vermag beinahe an allen Stellen ihres Körpers neue Teile zu schaffen. Fechner schliesst aus dieser Tatsache, das Tier fühle keinen Wachstumstrieb, weil dieser ihm nicht bewusst werde, die Pflanze aber regele fühlend ihr Wachstum. Tatsächlich fühlen weder Tiere noch Pflanzen ihr Wachstum, aber aus ganz verschiedenen Gründen. Beim Tiere erfolgt das Wachstum, ohne dass es im Bewusstsein wahrgenommen wird, denn sein Wachstumsprozess liegt in der Tat abseits vom Bewusstsein. Die Pflanze aber fühlt ihren Wachstumsvorgang deshalb nicht,

1) Fechner l. c. p. 88.

Digitized by Google

weil sie kein Bewusstsein hat. Die Regelung ihres Wachstums geht nicht von ihrem Gefühl aus, sondern ist durchaus durch äussere Bedingungen, Stand, Beleuchtung, Raum-, Feuchtigkeitsverhältnisse u. s. w. beherrscht. Ändert man daher durch zweckmässiges Eingreifen die Verhältnisse, unter denen die Pflanze lebt, so kann man dieselbe zwingen, sich diesen nunmehr anzupassen. Das Wachstum der Pflanzen unterliegt ferner auch inneren Reizen; einen inneren Sinn für dasselbe werden wir noch zu erwähnen haben. Aber von einer willkürlichen, fühlenden Regelung der Art ihres Wachstums von seiten der Pflanzen zu reden, ist, wie wir sahen, unrichtig.

Die leichte Regenerationsfähigkeit der Pflanzen und niederen Tiere darf wohl eher gegen ein Vorkommen von Bewusstsein bei denselben angeführt werden als für ein solches. Die Ausbildung eines Zentralnervensystems und des Seelenlebens lässt jenes Vermögen immer mehr zurücktreten. — Eine Kritik dessen, was Fechner über die Spiraltendenz der Pflanzen als ungeschlossener Form und die geschlossenen Formen der Tiere sagt, ist zwecklos.

Gehen wir nunmehr zu den Tropismen, der Erscheinung des Gerichtetwerdens der Organismen, über. Diese unbewussten, unwillkürlichen Zweckt ätigkeiten machen oft den Eindruck absichtlicher Zweckmässigkeit, lassen sich aber stets auf unbewusste Reizursachen zurückführen. Dagegen sind nachweisbar bei uns Menschen selbst, wahrscheinlich auch bei den höheren Tieren, zweckmässige Tätigkeiten, wenn es sich nicht um den pflanzlichen Reflextätigkeiten verwandte Reflexvorgänge handelt, von einem Bewusstsein des Zieles und der Mittel begleitet. Der Mensch erkennt Ziel und Mittel durch Überlegung, „Denken", das Tier durch einfachste Vorstellungsassoziationen. Freie zweckmässige Handlungen vollführt nur der Mensch. Das zweckmässige Tun des Tieres ist ein naturnotwendiges. Auch die zweckmässigen Reaktionen der Pflanzen sind notwendige, aber sie erfolgen ohne bewussten Trieb, ausgelöst durch Reizeindrücke. Die sichere Bestimmung der

Digitized by Google

zugehörigen Reize und ihre Wirkungsart ist der neueren Forschung zum grossen Teil schon gelungen. Namentlich die Betrachtung der sogenannten Reizfelder[1]) und der Bewegung der Organismen oder Teile dieser in denselben hat zu wertvollen Ergebnissen geführt, Ergebnissen, die sich später methodisch unter willkürlich geänderten Verhältnissen nachprüfen liessen. Hierbei entsprach denn auch der praktische Erfolg stets der theoretisch vorher berechneten und jeweils absichtlich zugelassenen Einwirkung. Die bekannteste und auch von Fechner[2]) zuerst erwähnte hierher gehörige Erscheinung ist die der Lichtreizbarkeit der Pflanzen, der Heliotropismus. Fechner findet in dieser Eigenschaft der Pflanzen eine ausgezeichnete Empfindungsfähigkeit, die Pflanze ist ihm ein lichtdurstiges Wesen[3]). Tatsächlich sind aber physikalische Ursachen im Spiel; „das Licht wirkt dann als Bewegungsreiz, wenn es die pflanzlichen Organe oder die Pflanze in anderer Richtung durchstrahlt, als es deren heliotropischer Ruhelage entspricht“[4]). Die durch den Reiz hervorgebrachte Auslösung der Bewegung erfolgt naturnotwendig, und letztere steht in keinem vergleichbaren Verhältnis zu dem auslösenden Reize[5]). Von einem Lichtdurst der Pflanzen zu sprechen ist unrichtig; es ist Lichtreizbarkeit, aber kein Trieb zum Lichte bei der Pflanze vorhanden.

Eine für das Pflanzenleben nicht minder wichtige Art der Tropismen wie der Heliotropismus, ist der Geotropismus. Sein Wesen haben wir schon am Eingange unserer Arbeit an einem Beispiele ausführlich erläutert; eine besondere Art des Geotropismus soll nunmehr besprochen werden. Ausser dem Lichtsinne der Pflanzen ist es nämlich die Erscheinung des Windens der Schlingpflanzen, in der Fechner Beziehung auf Instinkt und

1) Vergl. Noll, Heterogene Induktion. Leipzig 1892.
2) l. c. p. 38, 52.
3) l. c. p. 101.
4) Strasburger u. s. w., Lehrbuch der Botanik, p. 219.
5) Vergl. Noll, Sinnesleben der Pflanzen, l. c. p. 13, 14.

Digitized by Google

Empfindung sucht[1]). Doch auch beim Winden haben wir es nur mit einer besonderen Art Reizauslösung in der Pflanze zu tun, mit dem sogenannten Lateralgeotropismus, d. h. die Bewegung der Schlingpflanzen beruht auf der geotropischen Wachstumsförderung einer Flanke des Sprosses. Die sich hieraus ergebende rotierende Bewegung der Schlingpflanzen erfolgt also durch äussere Einwirkung; entweder wird die linke oder die rechte Flanke im Wachstum geotropisch gefördert, woher das Rechts- oder Linkswinden der Pflanzen zustande kommt. „Ohne den massgebenden Einfluss der in ihrer Richtung konstanten Gravitation auf den Verlauf der kreisenden Bewegung wäre ein dauerndes gleichsinniges Umwinden der Stützen kaum denkbar. Der Lateralgeotropismus ist also eine physiologische Grundbedingung des Windens, und das Bestehen der Schlingpflanzen ist von dieser eigenartigen Form des Geotropismus durchaus unabhängig“[2]. Trieb oder Instinkt der windenden Pflanzen und Empfindung ist also bei dieser Erscheinung ausgeschlossen. Recht deutlich zeigt sich das an einem geistreichen Experiment, das erst in der letzten Zeit von Noll[3]) ausgeführt worden ist. Noll gelang es, gestützt auf theoretische Untersuchungen über das Reizfeld der Schlingpflanzen, das Winden dieser Pflanzen nach Belieben umzukehren, d. h. aus einem Rechtswinder einen Linkswinder zu machen, und umgekehrt. In der Natur ist die Richtung der meisten Schlingpflanzen eine ganz konstante; es gibt nur wenige Pflanzen, die wechselnd links und rechts winden. Noll nimmt in der Pflanze theoretisch wohlbegründete reizempfängliche Strukturen an, deren Stellung massgebend für die Art der Reizauslösung ist. Ohne hier auf die darauf bezüglichen Untersuchungen Nolls über die Reizfelder näher eingehen

1) l. c. p. 106.

2) Strasburger u. s. w. Lehrb. d. Bot. p. 225. 226.

3) F. Noll, Neue Versuche über d. Winden d. Schlingpflanzen. Sitzungsberichte der Niederrhein. Gesellschaft f. Natur- und Heilkunde zu Bonn. 1901.

Digitized by Google

zu wollen, muss doch darauf hingewiesen werden, dass der Gegensatz von Rechts- und Linkswindern durch Inversion der entsprechenden Reizfelder zustande kommt, ebenso wie der Gegensatz von negativ und positiv geotropischen Organen[1]). Die Rechts- und Linkswinder unterscheiden sich demnach nur durch die inverse Polarität oder, worauf es bei den in Betracht kommenden Bewegungsvorgängen allein ankommt, nur durch inverse Anordnung der fixen Basis. Die logische Schlussfolgerung, die sich aus dieser Sachlage ergibt, ist also die, dass es durch im voraus vorgenommene künstliche Vertauschung der fixen Basis und des freibeweglichen Endes gelingen müsste, aus Linkswindern Rechtswinder zu machen und Rechtswinder zu zwingen, nun linksherum zu winden. Noll gelangen diese Versuche vorzüglich. Aus dem linkswindenden *Convolvulus* war in der Tat ein Rechtswinder geworden, und Hopfen und Geisblatt, sonst Rechtswinder, zeigten ihrerseits deutlich die ersten Stadien des Linkswindens. Der Ausfall der Versuche entsprach also durchaus der theoretisch abgeleiteten Erwartung.

Wir sind auf die Erscheinung des Windens der Schlingpflanzen aus dem Grunde näher eingegangen, weil sich hier deutlich zeigt, dass bei dieser scheinbar so absichtlichen und mit Empfindung verbundenen Bewegung der Pflanzen es sich um eine nur durch den physikalischen Prozess der Gravitation bedingte Bewegung handelt. Der fortschreitenden Forschung wird es sicher noch gelingen, auch die noch weniger erklärten Erscheinungen ähnlicher Art auf physikalische oder chemische Reizursachen zurückzuführen. Demnach fällt selbst bei den auffälligsten und scheinbar willkürlichsten Bewegungen der Pflanzen, die immer zum Beweise ihrer Beseelung angeführt werden, diese als überflüssig und unbewiesen gänzlich fort. Es ist dies mit ein Grund, Bewusstsein nur dort zu suchen, wo es notwendig ist, bei den höheren, hoch organisierten,

1) F. Noll, Heterogene Induktion, p. 27

Digitized by Google

sich frei bewegenden und den verschiedensten Lebensverhältnissen ausgesetzten Tieren. Alle Lebensvorgänge der Pflanzen im letzten Grunde auf rein physikalische oder chemische Ursachen zurückführen zu wollen, ist ebenso unrichtig, wie den Pflanzen Seelenleben zuzuschreiben. Die Pflanze ist ein lebendiger Organismus, und das „Leben" ist weder ein physikalischer, noch ein chemischer Vorgang. Im letzten Grunde werden uns daher die Lebensvorgänge stets auf ein Unerklärliches zurückführen.

Als weitere interessante und für die Pflanzen hochwichtige Art der Tropismen ist die hydrotropische Reizbarkeit[1]) zu besprechen, die besonders der Wurzel zukommt. Stets findet die Wurzel auch die geringsten Spuren von Feuchtigkeit im Boden. „Tritt der Hydrotropismus mit dem Geotropismus in Konflikt, so schlägt die Wurzel diejenige Richtung ein, welche sich als Resultante aus beiden Bestrebungen ergibt. Deshalb wächst die geotropisch abwärts strebende Wurzel an einschüssigen Gehängen nicht in die Luft, sondern wird durch den hydrotropischen Reiz veranlasst, sich nach dem feuchten Medium zu begeben, also in schiefer Richtung in den Boden vorzudringen"[2]). Nunmehr soll die Erscheinung des Pflanzenschlafes[3]) besprochen werden. Auch sie lässt sich auf einfache physikalische Ursachen zurückführen. Die Laub- und Blumenblätter mancher Pflanzen besitzen die Eigentümlichkeit, dass ihre verschiedenen Seiten schon durch kurz andauernde und geringfügige Licht- und Wärmeänderungen, also durch Erhellung oder Verdunkelung, Abkühlung oder Erwärmung, in ihrem Wachstum ungleich beeinflusst werden. Wenn bei einem solchen Wechsel das Wachstum der Unterseite dasjenige der Oberseite übertrifft, so wird das Blattgebilde sich heben; das Blatt wird sich dagegen senken, wenn

1) Vergl. Fechner l. c. p. 77.

2) W. Pfeffer, Die Reizbarkeit der Pflanzen. Verhandl. d. Gesellsch. deutsch. Naturf. u. Ärzte. I, 1893, p. 6.

3) Fechner l. c. p. 113, 120.

Digitized by Google

das Wachstum der Oberseite stärker ist als das der Unterseite[1]).

Man hat wohl versucht, wie dies auch von Fechner geschieht, die sogenannten Nachwirkungserscheinungen als Beweis für ein Empfindungsvermögen der Pflanzen hinzustellen. Ein momentaner Lichtreiz verschwindet nicht sofort im Bewusstsein; ebenso zeigen auch die Pflanzen manche Nachwirkungen von Reizeindrücken. Ein heliotropisch sich krümmender Zweig wächst vielfach über seine Ruhelage hinaus und kehrt erst nach einigen Oszillationen in dieselbe zurück. Das lebende Protoplasma jedoch, auf dem in letzter Linie sowohl die „Empfindungen" wie die „Eindrücke" als ihrer Unterlage beruhen, zeigt diese Eigentümlichkeit ganz allgemein, wie namentlich das Studium der Plasmodien der Schleimpilze lehrte. Die Nachwirkung ist also nicht den Empfindungen eigentümlich, sondern auch den Reizeindrücken naturgemäss zukommend.

Zu behandeln wären an dieser Stelle noch die Bewegungen, die durch Turgorschwankungen in den Pflanzen hervorgerufen werden, welche bei der Bewegung der Blätter von *Desmodium gyrans*[2]) ohne erkennbare äussere Veranlassung, bei *Mimosa pudica* durch mechanische und Lichtreize, vielen schlafenden Pflanzen, wie *Trifolium*, *Phaseolus*, *Oxalis* u. a., durch Wechsel von Tag und Nacht eintreten. Doch schliessen sich alle diese Erscheinungen den früher geschilderten so eng an, dass ein näheres Eingehen auf diese Bewegungsarten unnötig ist. — Alle die von Fechner so zahlreich zusammengetragenen Beispiele[3]) sind nur Fälle von pflanzlichen Reizreaktionen, die auf Reizeindrücke erfolgen.

Eine Stütze seiner Theorie der Beseelung der Pflanzen könnte Fechner wohl in dem Verhalten jener einfachsten

1) Strasburger u. s. w., Lehrbuch der Botanik, p. 233.

2) Vergl. Fechner l. c. p. 127; Strasburger u. s. w., Lehrbuch der Botanik l. c. p. 235.

3) l. c. p. 120—129

Digitized by Google

Pflanzen und Pflanzenteile gefunden haben, wie wir sie an der Grenze des Tier- und Pflanzenreiches antreffen, den ein- oder wenigzelligen freilebenden Pflanzen und Schwärmsporen. Tatsächlich hat er auch alles zu seiner Zeit über das Leben jener kleinsten Wesen Bekannte gesammelt und grösstenteils im Kapitel: „Stellung der Pflanze zum Tiere“ für seinen Standpunkt verwertet, den sie ja auch aufs beste zu stützen schienen[1]). Nicht nur besitzen, z. B. die Flagellaten, die meisten Schwärmsporen, lebhafte, freie Bewegungen, sondern auch eine hoch entwickelte Reizbarkeit, ein reiches Sinnesleben. Die Bewegungen sind oft so gerichtet, dass man an eine willkürliche, bewusste Reaktion denken könnte. Namentlich die durch Cilien oder Geisseln vermittelte energische Bewegung mancher dieser in Wasser lebenden Organismen scheint dafür zu sprechen. Die neuere Forschung aber hat gezeigt, dass alle die verschiedenen Bewegungsarten jener kleinen Lebewesen von den Reizzuständen ihres Plasmakörpers beherrscht werden; vor allem beeinflussen Schwerkraft und Licht, gewisse in Lösung befindliche Körper, mechanische Hindernisse und Berührung die Bewegung dieser freischwimmenden Organismen und Zellen. Die Schwärmsporen der Algen werden hauptsächlich durch das Licht in ihrer Bewegungsrichtung bestimmt[2]). Es hat sich ergeben, dass die pflanzlichen Schwärmer nur durch die blauen und violetten Strahlen beeinflusst werden, dass sich bei ihnen Lichtnachwirkungen ergaben, dass ihre Lichtreizbarkeit sich im Laufe ihrer Entwicklung änderte u. s. w. Das Vorteilhafte dieser merkwürdigen Bewegungen leuchtet sofort ein, wenn man an die Rolle der Schwärmsporen im pflanzlichen Leben denkt. Damit den jungen festsitzenden Algen, zu denen die Schwärmsporen sich entwickeln, die Ernährung gesichert werde, müssen diese das Licht aufsuchen. Daher ihre grosse Lichtreizbarkeit.

1) Vergl. Fechner l. c. p. 198 ff.

2) Vergl. Strasburger, Wirkung des Lichts u. d. Wärme auf Schwärmsporen. Jena 1878.

Digitized by Google

In völlig dunkelen Räumen kommen die Schwärmsporen überhaupt nicht zur Ruhe, sondern schwärmen bis zur völligen Erschöpfung weiter; so ist es ausgeschlossen, dass sie an lichtlosen Stellen sich festsetzen, wo die aus ihnen entstehenden Pflanzen nicht assimilieren könnten. Von willkürlichen oder Triebbewegungen, von Lichtempfindungen ist hier wieder nicht zu sprechen, wohl von Lichteindrücken und von durch physikalische oder chemische Reize ausgelösten Reflexbewegungen. Betrachten wir das an einem Beispiel. Wenn der Organismus, sagen wir eine mit einer Geissel versehene Schwärmspore, symmetrisch zu einer Axe gebaut ist, so muss eine solche Geissel eine Bewegung längs dieser Axe hervorbringen. Solange das Medium, in welchem die Bewegungen erfolgen, allseitig gleichartig ist, herrscht keine bestimmte Richtung vor. Wird aber durch irgend einen Umstand (Licht, chemische Reize u. dergl.) das Feld, in welchem die Bewegung erfolgt, einseitig gemacht, so tritt sehr häufig ein Hinbewegen zu dem Ausgangspunkte des Reizes oder ein Fortbewegen davon ein, das wie ein Suchen oder Fliehen aussieht. Diese scheinbar absichtlichen Bewegungen finden ihre Erklärung in der Voraussetzung, dass der fragliche Reiz irgend eine Änderung in der Beschaffenheit der Bewegung an der Seite des Wesens ausübt, welche stärker als die andere getroffen wird. Dann treten einseitige Bewegungsänderungen ein, welche erst wieder symmetrisch werden, nachdem sich der Organismus wieder völlig symmetrisch zu dem Reizfelde gestellt hat. Derartige Richtungswirkungen, wie sie besonders durch ungleich verteilte chemische Stoffe hervorgerufen werden, dienen zu mancher wichtigen Vermittlung bei der Ernährung und Fortpflanzung, und das hier angedeutete Prinzip hat den Biologen vielfach die Möglichkeit gegeben, die physiko-chemischen Ursachen biologischer Erscheinungen aufzudecken, die auf den ersten Anblick den Eindruck tiefgehender zweckmässiger Überlegung machten[1]). Die lückenlose ursäch-

1) Vergl. Oswald l. c. p. 362.

Digitized by Google

liche Erklärung wird auch hier wohl niemals gegeben werden können; wir haben es eben mit Lebensvorgängen zu tun.

„Die Seele der Menschen und Tiere ist, selbst ohne immer von neuem durch äussere Reize angeregt zu sein, in einem Spiele kontinuierlicher Änderungen begriffen.... Aber dieses rastlos bewegliche Spiel hinterlässt auch dauernde Veränderungen. Der Geist baut sich selbst durch seine Tätigkeit immer mehr aus, organisiert sich immer feiner und reicher, aber er kann es nicht anders, als indem es zugleich seine leibliche Grundlage tut“ [1]). Welchen Schluss zieht nun hieraus Fechner: „Was wir nun hier in unserem geistigen Gebiete aufs klarste vermöge unseres Selbstbewusstseins, im zugehörigen leiblichen Gebiete aber aufs versteckteste vermöge des Verschlusses vor unseren eigenen Sinnen vor sich sehen gehen, das sehen wir umgekehrt bei den Pflanzen im geistigen Gebiete für uns aufs versteckteste, vermöge des Abschlusses unseres Bewusstseins gegen das ihre, im leiblichen aber auf das offenste vor sich gehen. Die Pflanze entfaltet den leiblichen Gestaltungsprozess, an den sich bei ihr der kontinuierliche, freiwillige Fluss ihres Seelenlebens knüpft, vor uns frei zu Tage, breitet ihn klar vor uns aus, treibt die Blätter, Blüten offen nach aussen, die unser Gehirn in freilich ganz anderer Form verborgen nach innen treibt. Unstreitig knüpft sich an letzteres Treiben ein höherer, geistiger, an jenes ein mehr sinnlicher Seelenprozess; aber in betreff des kontinuierlichen Fortganges steht sich beides gleich. Und dies ist ein Umstand von Wichtigkeit. Eine Seele will immer etwas zu tun haben. So fehlt es denn auch der Pflanzenseele nie an beständigem Zeitvertreibe“ [2]). Der leibliche Gestaltungsprozess der Pflanzen wird, wie wir dies dargetan haben, durch ihre innere Organisation und die äusseren Verhältnisse völlig bedingt, ein frei-

1) Vergl. Fechner l. c. p. 118, 119.
2) Fechner l. c. p. 119.

Digitized by Google

williger Fluss von Seelenleben ist bei den Pflanzen nirgends, auch nicht an ihren leiblichen Vorgängen zu erkennen, ja, er ist sicher, wie andere Erscheinungen bezeugen, nicht vorhanden. Die Pflanze besitzt demzufolge kein Seelenleben und daher auch kein Bedürfnis von Zeitvertreib.

Fechner widmet ein weiteres Kapitel seines Buches den Reizbewegungen der Pflanzen. Er erwähnt zunächst reizbare Staubfäden und Narben, im Anschluss daran auch die *Mimosa pudica*. Neuere Untersuchungen haben ergeben, dass reizbare Organe, sogenannte Sinnesorgane, im Pflanzenreiche noch weit mehr verbreitet sind als Fechner annahm[1]).

Was dieser aber über die Reizbewegungen der Pflanzen sagt, hat noch am meisten Anspruch darauf, wissenschaftlichen Wert zu besitzen und die Kenntnis vom Leben der Pflanzen gefördert zu haben. Namentlich seine Auffassung von der Natur der Reizvorgänge, den Auslösungserscheinungen, war eine hervorragende Leistung für die damalige Zeit. Eine folgerichtige Durchführung seiner Ansicht hat aber Fechner auch nicht gegeben; seine Ausführungen stehen überall unter dem Einfluss der Theorie der Pflanzenbeseelung, welche die oft so guten Resultate einer falschen Deutung zu unterwerfen sucht.

Haberlandt versteht unter Sinnesorganen alle diejenigen morphologischen Einrichtungen, die im Dienste der Aufnahme eines Reizes stehen und dementsprechend eine mehr oder minder weitgehende Übereinstimmung zwischen Bau und Funktion erkennen lassen[2]). Er unterscheidet: Fühltüpfel, Fühlpapillen, Fühlhaare und Fühlborsten[3]). Diese alle dienen der Aufnahme mechanischer

1) Haberlandt, Sinnesorgane im Pflanzenreich. Leipzig 1901.

2) Haberlandt, Sinnesorgane u. s. w. l. c. p. 9.

3) Haberlandt fasst den Begriff Gefühl nicht im psychologischen, sondern im physiologischen Sinne auf: Gefühl gleich Gefühlseindruck im Sinne unserer früheren Definition.

Digitized by Google

Reize, und nur Sinnesorgane für solche sind von ihm untersucht worden. Aber auch zum Empfang von Temperaturreizen, Licht- und Schwerkrafts- wie von Geruchs- und Geschmacksreizen sind besondere Sinnesorgane im Pflanzenreiche bekannt. Näheres hierüber wird an einer späteren Stelle, wo das Sinnesleben der Pflanzen zusammenfassend geschildert wird, gesagt werden müssen.

„Wer die Seele der Pflanzen nur an groben Ähnlichkeiten mit dem Tierreiche zu fassen vermag, für den werden diese den tierischen so ähnlichen Reizbewegungen (die Bewegungen gereizter Staubfäden sowie von *Mimosa pudica*) immer von besonderem Gewicht erscheinen. Schon die oberflächlichste Analogie lässt sie auf Empfindung deuten“ [1]). Trotz alledem deuten wir diese Bewegungen nicht auf Empfindungen, sondern auf Reizeindrücke, Reizauslösungen. Es liegt doch gar nichts vor, was uns auffordern könnte, ein bewusstes Tun der Pflanzen hier anzunehmen. Mit Recht lassen sich diese Reizauslösungen mit ähnlichen bei den Menschen und Tieren erfolgenden Reflexvorgängen vergleichen. Ein Beispiel bietet das „Zusammenfahren“, das bei Erschreckungen, bei unvermuteter leichter Berührung besonders bei nervösen Personen oft beobachtet werden kann. Und eine besonders „nervöse“ Pflanze ist ja die so leicht reizbare „Sinnpflanze“! Die Schnelligkeit mancher Reizbewegungen wird eben durch die momentane Auslösung eines von der Pflanze gespeicherten Vorrates an Spannkraft hervorgerufen. Nach Fechners Ansicht soll ferner der Umstand, dass die reizbaren Pflanzen durch die mannigfachsten äusseren Einflüsse, wie Temperaturveränderung, Lichtwechsel, elektrische Funken, mechanische Erschütterungen u. a., zu denselben Bewegungen veranlasst werden, dafür sprechen, dass ihre Reizbarkeit dem tierischen Empfindungsvermögen verwandt sei. Denn auch die Tiere werden durch die verschie-

1) Fechner l. c. p. 131.

Digitized by Google

densten Reize in gleicher Weise angesprochen[1]). Dies selbst zugegeben, spricht dieser Umstand doch nicht im geringsten dafür, dass der Reiz der Pflanze ebenso bewusst werden muss wie dem Tiere. Man muss sich stets vor Augen halten, dass Reizbarkeit die Grundeigentümlichkeit des lebendigen Protoplasmas ist, und dass manche Reize demzufolge in ähnlicher Art und Weise bei den lebendigen Tieren und Pflanzen einwirken müssen, ob allerdings als „Empfindungen" oder „Eindrücke", das hängt, wie wir unseren bisherigen Ausführungen entnehmen können, ganz von der physischen Konstitution des betreffenden Organismus ab. Wir fanden, dass kein Grund dafür spricht, Bewusstsein und Seelenleben auch dort zu suchen, wo kein Nervensystem vorhanden ist, also bei den niederen Tieren und allen Pflanzen. Die Zuweisung von Reizbarkeit und Sinnesleben an diese Tiere und die Pflanzen erklärt ihr Wesen und Leben in jeder Hinsicht völlig befriedigend.

Dass der Galvanismus, dieser so eigentümliche Lebensreiz für Tiere, eine ähnliche Rolle auch bei den Pflanzen zu spielen vermag, ferner die Erscheinung, dass nach Aufhören des Reizes sowohl bei Tieren wie bei Pflanzen die gereizten Teile wieder in den Ruhezustand zurückkehren, sowie die Ähnlichkeit mancher anderen Lebensreize bei Tieren und Pflanzen[2]), alles das beruht auf der Übereinstimmung des lebendigen Substrates, des Protoplasmas, an dem sich im Grunde alle diese Lebensvorgänge abspielen. Auch die bei Tier und Pflanze in ähnlicher Art und Weise eintretende Gewöhnung an Reize sowie die Reizstarre erklären sich auf die vorbemerkte Weise[2]).

Nicht minder erhellt auf diese Weise, dass die Reizbarkeit von äusseren und inneren Bedingungen abhängig ist[2]), wie man neuerdings sagte, von „Stimmungen"[3]) der

1) Fechner l. c. p. 133.
2) Fechner l. c. p. 133—136.
3) Vergl. Pfeffer, Reizbarkeit d. Pflanzen l. c. p. 22, u.

Digitized by Google

Organismen; auch dieser Ausdruck ist wegen seines Anklanges an die psychologische Tatsache des Bewusstseins und der Gefühle nicht einwandfrei. Wenn Fechner[1]) am Schlusse dieses Kapitels die Folgerung zieht, dass allerdings Teilen von Tieren wie Teilen von Pflanzen die Empfindung abgeht, ganzen Tieren die Empfindung zukomme, folglich auch den Pflanzen, so ist dies ein ganz unzulässiges Schlussverfahren, das, abgesehen davon, dass es ohne Beweiskraft ist, auch den tatsächlichen Verhältnissen nicht entspricht. Denn bei dem ganzen Tiere ist noch das Zentralnervensystem oder wenigstens der grössere Teil eines geringer zentralisierten Nervensystems vorhanden, an das Bewusstsein und Empfindung geknüpft sind, bei den ganzen Pflanzen und ganzen niederen Tieren aber gar nichts derartiges. Zufolge dieser Überlegung liesse sich mit viel grösserer Wahrscheinlichkeit der Schluss aufstellen: Das ganze Tier, ausgestattet mit einem Zentralnervensystem, besitzt Empfindungsvermögen, den abgeschnittenen tierischen Stücken fehlt die Empfindung, aber sie zeigen Reizbewegungen, folglich deuten ihre Reizbewegungen nicht auf Empfindungsvermögen, sondern auf Reizbarkeit. Die abgeschnittenen Pflanzenteile zeigen Reizbewegungen, die Teile der Pflanze sind wesentlich nicht anders gebaut wie die ganze Pflanze. Diese wie ihre Teile besitzen keinerlei Nervensystem, folglich kommt weder der ganzen Pflanze noch den Pflanzenteilen Empfindungsvermögen, sondern nur Reizbarkeit zu. Auch dieser Schluss ist ja nicht zwingend, aber viel wahrscheinlicher wie der von Fechner aufgestellte, da er den Tatsachen in jeder Weise entspricht. Auf die einzelnen Beispiele von Reizbewegungen, die Fechner[2]) mit grosser Sorgfalt zusammengestellt hat, einzugehen, würde zu weit führen; das wesentliche ist schon kritisch besprochen worden.

Strasburger, Wirkung des Lichtes und der Wärme auf Schwärmsporen l. c. p. 38 ff.

1) Fechner l. c. p. 137, 138.

2) l. c. p. 138—147.

Digitized by Google

Hatte Fechner in einem früheren Kapitel den Pflanzen Seele beilegen wollen, weil Zweckmässigkeitsbetrachtungen, wie Ausnutzung des Raumes, Zusammenklang der Empfindung aller Geschöpfe in Gott, ihm dafür zu sprechen schienen, so versucht er weiterhin nachzuweisen, dass die Pflanzen auch Selbstzwecke besitzen müssen. Zweckmässige Handlungen sind, wie schon bemerkt wurde, abgesehen von den Reflexvorgängen bei Menschen und Tieren, von Bewusstseinstätigkeit, von der Kenntnis des Zieles, der einschlägigen Mittel und der Empfindung einer Befriedigung bei Erreichung desselben begleitet. Bewusstsein können wir den Pflanzen nicht zuschreiben. Die Zweckmässigkeit mancher ihrer Lebensäusserungen ist aber so klar einleuchtend, dass sie zu der Vorstellung führen könnte, die Pflanzen besässen ein Seelenleben, welches dem des Menschen ähnlich, ihm vielfach sogar überlegen sei. Hiergegen spricht aber das Verhalten der Pflanzen gegenüber neuen und ungewöhnlichen Verhältnissen, wie sie z. B. durch Eingreifen des Menschen hergestellt werden. Die Zweckmässigkeit erklärt sich entwicklungsgeschichtlich, indem teils aus inneren Ursachen, teils durch direkte Bewirkung die Pflanzen sich so gestaltet haben, wie wir sie jetzt vorfinden[1]). So zeigen die Pflanzen allerdings zweckmässige Lebensäusserungen; diese vollziehen sie aber ohne jede Bewusstseinstätigkeit. Da die Pflanze kein Bewusstsein hat, besitzt dieselbe auch keine Selbstzwecke, d. h., sie kennt weder Ziel noch Mittel bei ihren zweckmässigen Lebensvorgängen, und auch das Gefühl einer Befriedigung oder Nichtbefriedigung je nach Erreichung oder Nichterreichung ihres Zieles ist ihr unbekannt. Insofern lebt die Pflanze nur den Zwecken anderer Organismen, in der Tat ist ja auch das tierische

1) Vergl. E. Strasburger, Ein Beitrag zur Kenntnis von *Ceratophyllum submersum* und phylogenetische Erörterungen. Pringsheim, Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. XXXVII, p. 516 ff.

Digitized by Google

und menschliche Leben im Grunde nur durch das zweckmässige Dasein der Pflanzen ermöglicht. Dass darin eine Herabsetzung der Pflanzen liege, ist nur eine unbegründete Annahme Fechners[1]). Das Tier dient allerdings den Zwecken des Menschen und anderer Tiere, besitzt aber auch Selbstzwecke, ist zweckmässig tätig und empfindet Befriedigung oder Nichtbefriedigung bei seiner Tätigkeit. Fechner[1]) behauptet nun, dass die Pflanzen, wenn sie keine Selbstzwecke besässen, „geputzte Leichen oder übertünchte Gräber seien, indem man ihrer lebendigen äusseren Erscheinung noch den Zweck beilege, uns durch äusseren Putz zu erfreuen, indess ihr ganzer Inhalt nur der Zerstörung geweiht sei". Viele Pflanzen erfreuen uns durch ihr schönes Äussere, wenn man ferner bedenkt, welch fundamentale Aufgabe im Kreislauf der Organismen gerade die Pflanzen besitzen, welch wichtige Zwecke sie in ihrem Leben erfüllen, so wird man sie gewiss nicht mit solchen Namen belegen, wie Fechner tut, auch wenn sie keine Selbstzwecke haben. Ist denn letzteres irgendwie notwendig oder angemessen; genügt es nicht, wenn die Pflanzen im Dienste der Menschen und der Tiere ihr zweckmässiges Dasein verbringen? Sie sind eben zweckdienliche lebende Wesen, wie es andererseits zweckdienliche Stoffe und Kräfte gibt. Dass aber das Pflanzendasein ein so zweckmässiges ist, kann uns nicht wundern, wenn wir bedenken, woher diese Zweckmässigkeit entstammt; daher denn auch die Beispiele, die Fechner[2]) für zweckmässige Pflanzentätigkeiten bringt, und die sich noch bedeutend vervielfachen liessen, für uns ganz erklärlich sind.

Insekten und Pflanzen vor allem zeigen sich in ihrem Dasein aufs zweckmässigste auf einander angewiesen. Die Pflanzen dienen den Insekten, aber auch diese umgekehrt der Pflanzenwelt. Letzteres ist z. B. bei der Osterluzei (*Aristolochia*) der Fall, bei der kleine Insekten auf eigen-

1) Fechner l. c. p. 158, 159.
2) Fechner l. c. Kap. XI, p. 162—183.

Digitized by Google

artige Weise bei der Pflanze das Geschäft der Befruchtung vollziehen, man kann sagen, vollziehen müssen. Hierin meint nun Fechner wieder eine Stütze seiner Theorie von der Beseelung der Pflanzen gefunden zu haben: „Man überlege ernstlich diesen Fall; kann man wirklich glauben, dass empfindende Geschöpfe hier zu gunsten von empfindunglosen eingefangen werden, um solange eingesperrt zu bleiben, bis sie ihren Zweck für letztere erfüllt?“ [1]). Gewiss kann man das annehmen. Tier und Pflanze sind in mannigfacher Beziehung aufeinander angewiesen, stehen in vielen Fällen zu einander in Dienstverhältnissen. Dass das empfindende Wesen nur dem ebenfalls empfindenden dienen dürfe, nicht aber auch einer nicht empfindenden Pflanze, ist gar nicht anzunehmen und durch keinerlei Gründe bedingt. Dienen doch auch die vernünftigen Menschen den Pflanzen in vielen Fällen, während des ganzen Lebens durch den Atmungsprozess, oft bei der Verbreitung der Früchte der Pflanzen zu ihrer Fortpflanzung und bei manchen anderen Gelegenheiten. Warum dann nicht auch die Tiere? Soll man nun gar noch annehmen, dass Pflanzen und Tiere vernünftige Wesen sind?

Fechner betrachtet dann die „Stellung der Pflanze zum Tiere“. „Man wendet ein: die Seele könne nicht aus dem Tierreiche in das Pflanzenreich hinabreichen, weil man sie schon im Absteigen vom Tierreiche zum Pflanzenreiche allmählich erlöschen und in der Nähe des letzteren ganz zweideutig werden sehe. Das Pflanzenreich stehe im ganzen tiefer als das Tierreich; haben aber schon die niedrigsten Tiere nichts Erhebliches mehr von Seele, so bleibe für die noch niedriger stehenden Pflanzen nichts anders übrig als eben nichts [2])“.

Sehen wir zu, was Fechner gegen diesen ganz richtigen Gedanken vorzubringen hat. Fechner bestreitet die Annahme, dass Polypen, Infusorien und anderen ein-

1) Fechner l. c. p. 170.
2) Fechner l. c. p. 184.

Digitized by Google

fachen Tieren nur zweifelhafte Spuren von Seele zukommen. „Statt der Zeichen eines dunklen, trüben Rests von Seele kann ich nur das Zeichen eines einfachen und sinnlichen Spiels derselben bei ihnen finden. Die grosse Empfänglichkeit dieser niederen Tiere für verschiedene Reize, die deutliche Unterscheidungsgabe, welche sie dafür besitzen, die Lebhaftigkeit und Entschiedenheit ihrer Bewegungen, die bestimmte Richtung, welche sie denselben auf bestimmte Zwecke geben, der dabei wahrzunehmende Charakter der Willkür, das entschiedene Widerstreben, mit dem sie Eingriffen in ihre natürlichen Lebensverhältnisse begegnen, der Kampf, in den sie untereinander selbst geraten, dieses alles spricht ganz gegen ein unentschiedenes, stumpfes, im unbewussten Naturleben noch halb aufgehendes Seelenleben derselben“ [1]). Nicht stumpfes Seelenleben besitzen diese niederen Organismen, sondern eine nach der Tierart verschieden hoch entwickelte Reizbarkeit, ein vielfach reiches Sinnesleben. Und wie bei den früher besprochenen niederen Organismen, so lassen sich auch hier tatsächlich alle mehr oder minder willkürlich erscheinenden Vorgänge im Grunde auf äussere physikochemische Ursachen zurückführen. Alles was Fechner vorbringt, um am Gebaren der Polypen seine Theorie der Pflanzenbeseelung zu stützen, ist hinfällig. Der Polyp ist ein lebendes Wesen; damit kommen ihm zu: Reizbarkeit, Bewegungsfähigkeit, Wahl der Nahrungsaufnahme, Wachstum und Fortpflanzung. Die Annahme einer Beseelung dieser niederen Tiere ist durch nichts verlangt, ihr Bau, vollständiges Fehlen von Nerven, spricht vielmehr gegen dieselbe. — „Muss es nicht ohnehin jedem gleich von vornherein als eine Absurdität erscheinen, wenn der Affenbrotbaum mit seinem mehrtausendjährigen Alter, seinem ungeheuren Wachstum in Stamm und Zweigen und der ebenso reichen äusseren Fülle als sorgsamen inneren Ausarbeitung seiner Teile auf der Stufenleiter der Geschöpfe tiefer stehen soll als der jämmer-

1) Fechner l. c. p. 186.

Digitized by Google

lich kleine, roh aus dem Rohen geformte Polyp oder die noch winzigeren, so einfach organisierten Infusionstierchen, die nach kurzer Frist wieder zu dem Schleime zerflossen sind, aus dem sie nur eben aufgebaut schienen“ [1]).

Einen Polypen, ein Infusionstierchen und einen Affenbrotbaum darf man in dieser Art und Weise gar nicht miteinander vergleichen. Ein anderes wäre es, wollte man einen Polypen und eine kleine, festsitzende Alge, ein Infusionstierchen und eine pflanzliche Schwärmspore in Parallele ziehen oder den Affenbrotbaum und ein Wirbeltier. Trotz ihrer Verschiedenheiten sind die so zusammengestellten Wesen annähernd gleichartig, die einen in ihrer Art gleich unvollkommen, die andern in ihrer Art gleich vollkommen, wenn auch in verschiedenen Reichen.

Wenn Fechner [2]) fernerhin den Umstand, dass an den unteren Grenzen des Tier- und Pflanzenreiches sich die Unterschiede verwischen, ja, dass es sogar myxotropische Organismen gibt, die bald als Pflanze, bald als Tier leben können, z. B. *Euglena*, zu dem Schlusse benutzen will, folglich geht auch der Besitz von Seelenleben von den Tieren in die Pflanzen herab, so ist dieser Schluss nicht den Tatsachen entsprechend. Das Bewusstsein schwindet sicherlich schon im Tierreiche mit dem Zurücktreten des Zentralnervensystems, wie wir dies schon oft betont haben und wofür mancherlei Gründe sprechen. Somit kann auch das Seelenleben nicht durch die niedersten Tiere zu den niedersten Pflanzen und damit zum Pflanzenreiche hinübergehen. Für die Beseelung der Pflanzen soll auch der Umstand von Bedeutung sein, dass niederste Pflanzen sich in Tiere verwandeln, und umgekehrt niederste Tiere in Pflanzen übergehen könnten [3]). Diese Annahme entspricht aber nicht dem heutigen Standpunkt der Wissenschaft; die myxotrophen Organismen.

---

1) Fechner l. c. p. 190.
2) Fechner l. c. p. 192.
3) Fechner l. c. p. 202.

Digitized by Google

die wir eben erwähnten, besitzen Chromatophoren, um sich nach Art der Pflanzen ernähren zu können; bei Vorhandensein von tierischer Nahrung assimilieren sie dagegen nicht, sondern verbrauchen diese zur Unterhaltung ihres Lebens. Sie sind also zugleich Pflanze und Tier und besitzen bei beiden Daseinsformen Reizbarkeit und Sinnesleben. Eine Verwandlung von echten Pflanzen mit nur autotropher Ernährung in echte Tiere mit nur heterotropher Ernährung kommt in der Natur nirgends vor.

Im Anschlusse an Fechners Kapitel: „Einheit und Zentralisation des Pflanzenorganismus" müssen wir auf die Unterschiede zwischen Tier und Pflanze zurückkommen. Die typische Pflanze unterscheidet sich vom tierischen Organismus vor allem durch zwei Merkmale, einmal, und das ist das wichtigere, in dem Besitze des Chlorophylls, zum zweiten in der Anwesenheit von Cellulosezellwänden. Die fundamentale Bedeutung des Chlorophylls und der durch dieses ermöglichten Assimilationstätigkeit der Pflanzen für das Dasein von Menschen und Tieren ist bekannt; auf den zweiterwähnten Unterschied muss in letzter Instanz das so verschiedene Aussehen der beiden Reiche zurückgeführt werden. „Indem die Pflanzenzelle sich frühzeitig mit einem festen Panzer umhüllt, verliert sie ein gutes Teil von der Fähigkeit zu weiterer Umgestaltung. . . . Die so ausserordentlich viel höhere Stufe der Organisation, welche das Tierreich selbst in seinen niederen Klassen erreicht, ist zum grossen Teil wohl eine Folge davon, dass die Zellen des Tieres sich nicht eingekapselt, sondern sich die Fähigkeit zu mannigfacher und höherer Entwicklung bewahrt haben" [1]).

Man könnte daher die Pflanze als eine Vielheit von Einheiten bezeichnen, aber diese Einheiten stehen in mannigfacher lebender Beziehung, besonders durch die Plasmodesmen. Die tierischen Zellen sind meist sogenannte nackte

1) R. Hertwig, Lehrbuch der Zoologie, Jena 1897, p. 142, 143.

Digitized by Google

Zellen ohne jede Zellwand. Insbesondere ist dies der Fall bei den Zellen der Nervenbahnen und des Gehirns. So zeigt der tierische Organismus schon von vornherein eine weit grössere geschlossene Einheit als der pflanzliche. Dazu kommt dann noch die Ausbildung eines zentralen, alle Glieder und Teile des Organismus zu einem lebenden Ganzen verknüpfenden, Nervenorganes, eines Gehirnes. Mit diesem ist Bewusstsein und Seelenleben gegeben. Tiere ohne jedes Nervensystem, wie der Polyp, den Fechner immer wieder als Beweisstück für eine Beseelung von Organismen, die ohne jeden Besitz von Nerven sind, anführt[1]), haben sicher kein Bewusstsein. Wenigstens bringt auch Fechner keinerlei Begründung und kein Wahrscheinlichmachen seiner entgegengesetzten Ansicht; selbst auf die Gefahr, von ihm „ein schlechter Philosoph“[2]) genannt zu werden, können wir in der Kontraktion eines gereizten Polypen, in seiner Art der Nahrungsaufnahme u. s. w. keinen seelischen Ausdruck finden. Die niederen Tiere erhaschen die Beute, welche sie können, und nicht, welche sie wollen.

Gewiss hat Fechner Recht, wenn er gegen die Behauptung angeht, dass die Pflanzen nichts als ein Haufen aufeinander bezugsloser Zellen seien. Das ist, wie uns das Vorhandensein der Plasmodesmen aufs deutlichste zeigte, auch gar nicht der Fall. Auch die Pflanze bildet eine lebendige Einheit. Wir finden, dass schon beim Übergang von Protozoen zu Metazoen, von Protophyten zu Metaphyten die einzelnen einzelligen Individuen, welche die Kolonie bilden, sich durch Plasmacilien lebendig verbinden, wie dies z. B. bei *Volvox* der Fall ist. Bei den typisch vielzelligen Organismen ist diese lebendige Bindung der Zellen sowohl bei den Tieren wie bei den Pflanzen überall durchgeführt, nur in verschiedener Weise. Die Pflanzen haben als nicht zentralisierte Organismen nur intercellulare Plasmodesmen aufzuweisen, die höheren Tiere dagegen ausser diesen auch Nerven, ein Gehirn und auf ihm beruhend das sie auszeichnende Bewusstsein.

1) 2) Fechner l. c. p. 218.

Digitized by Google

Da die Pflanzen überhaupt kein eine grössere Einheit bedingendes Nervensystem haben, so zeigen ihre einzelnen, auch noch durch die Cellularmembranen allseitig eingeschlossenen Zellen selbst bei den höchst organisierten Arten eine bedeutend grössere Selbständigkeit, als dies bei den Zellen der höheren Tiere der Fall ist. Ist es doch möglich, aus kleinen Stücken sehr vieler Pflanzen neue Individuen heranzuziehen. Nimmt man z. B. einen Weidenzweig oder einen Teil des Begonienblattes und steckt dieselben in die Erde, so entwickeln sie sich, natürlich nur unter günstigen Bedingungen, zu neuen jungen Pflanzen. Niemals kann man aber aus einem Tierstück ein neues Tier heranziehen, abgesehen von den niedersten Tierfamilien. Diese so sehr viel grössere Einheit des Tierorganismus spricht entschieden dafür, dass nur den höheren Tieren seelische Einheit zukommt. Weil sich nun einige niedere Tiere in ihrem Regenerationsvermögen ähnlich wie die Pflanzen verhalten, glaubt Fechner schliessen zu dürfen, dass auch den Pflanzen Beseelung zukomme, da man sie doch jenen Tieren zugestehen müsse. Keineswegs muss man aber jenen niederen Tieren Seelenleben zugestehen; richtig ist wohl zu sagen: Nur die niederen Tiere, namentlich die ähnlich den Pflanzen gar nicht zentralisierten und daher unbeseelten, wie der Polyp, zeigen grosses Regenerationsvermögen; fast spielend leicht ersetzt die Pflanze verloren gegangene Teile ihres Körpers. Wir schliessen daraus, dass sowohl jene niederen Tiere wie auch die Pflanze bewusste Einheit, Seelenleben, nicht besitzen.

Die niederen Tiere, der zerschnittene Polyp, der halbierte Regenwurm, die geköpfte Wespe, der enthauptete Frosch, die Pflanzen, sie alle haben nach Fechners Ansicht Seelenleben. Wir aber sagen, gestützt auf unsere bisherigen Überlegungen und die Ergebnisse der fortgeschrittenen Forschung, allen jenen Organismen kommt nur Reizbarkeit zu, ihre auf Reizeindrücke erfolgenden Lebens-

Digitized by Google

äusserungen sind nur Reflextätigkeiten, bei denen Bewusstsein ausgeschlossen ist.

Von geringerer Bedeutung sind die Verwachsungsphänomene, von denen Fechner am Schlusse dieses Kapitels redet. Sie beziehen sich ebenfalls nur auf niedere, unbeseelte Tiere und Pflanzen und sprechen daher nicht für ein Seelenleben dieser letzteren.

„Sachgemässe Möglichkeiten über die Konstitution der Pflanzenseele" bilden den Inhalt eines weiteren Kapitels des Fechnerschen Werkes, und zwar sollen in diesem früher gegebene Andeutungen näher ausgeführt werden. „Diese Andeutungen gingen dahin, den Pflanzen ein reich entwickeltes Sinnesleben zuzuschreiben, ein entwickelteres sogar als den Tieren, mit Versagung aller höherer geistiger Befähigung"[1]). Sinnesleben in der Auffassung Fechners niederes, in der Gegenwart aufgehendes Seelenleben, muss den Pflanzen ebenso bestritten werden wie höhere geistige Befähigung. Wir werden sehen, dass Fechner sogar eine Spur von letzterer, von höherem Seelenlicht, der Pflanze bei der Blüte und Fruchtbildung zuerkennt[2]).

„Das Tier hat die Vernunft abgestreift, die Pflanze streift noch Vorblick und Erinnerung ab, um im Flusse sinnlicher Empfindungen dahinzuwogen. Dieser Vorgang ist notwendig, wir würden sonst eine mögliche Seelenstufe vermissen"[3]). Die Pflanze lebt also gleichsam mit Bewusstsein in den Tag hinein, ohne dieses aber jemals irgendwie erkennen zu lassen. Und soll sie bei durch Menschenhand geänderten Verhältnissen bezeugen, dass sie Empfindungen, Gefühle und Strebungen besitzt, so versagt ihr Bewusstsein, ihre „Tätigkeiten" fallen vielmehr so aus, dass sie sich selbst schädigt und zu Grunde richtet, was, wie wir sahen, durchaus das Kennzeichen für ihr unbewusstes, reflexmässiges Geschehen ist.

1) Fechner l. c. p. 233.
2) Fechner l. c. p. 253, 256.
3) Fechner l. c. p. 235.

Digitized by Google

Natürlich müssen die Pflanzenseelen nach Fechners Ansicht sich auch unterhalten können, „dem einfachern und sinnlichern Seelenspiel in den Pflanzen entspricht ein einfacheres und sinnlicheres Seelenwechselspiel“ [1]). Wahrscheinlich ist dieses nach Fechners Auffassung im Duften der Blumen gegeben. Doch hierüber später.

Mit dem auf die Gegenwart beschränkten Seelenleben, Sinnesleben in der Bezeichnung Fechners, bescheidet sich dieser aber nicht einmal bei den Pflanzen. „Im Blühen und in der Fruchtbildung übersteigt die Ahnung eines Höheren die Sinnlichkeit der Pflanze“ [2]).

Wir müssen an dieser Stelle eine Erläuterung über Fechners Ansicht vom Stoffwechselprozess der grüngefärbten Teile der Pflanze und der anders gefärbten Blüten einschieben. „Die Blüte führt ein ganz ander Leben im Lichte als das grüne Kraut, sie verzehrt Sauerstoff im Lichte, während das Kraut solchen entwickelt“ [3]). Dies ist nicht zutreffend. Es muss vielmehr heissen: Während nur die grünen Pflanzenteile im Lichte Kohlensäure zerlegen und Sauerstoff ausscheiden, wodurch sie organische Substanz gewinnen, atmen alle Pflanzenorgane ohne Ausnahme Tag und Nacht Sauerstoff ein und Kohlensäure aus und verlieren damit an organischer Substanz. Wenn grüne Pflanzen trotz alledem im Licht einen bedeutenden Überschuss assimilierter organischer Substanz gewinnen, so verdanken sie dies ausschliesslich dem Umstande, dass die zeitweilige Produktion durch die Assimilationstätigkeit der grünen Chlorophyllkörner den Verlust durch die ständige Atmung aller Organe weitaus übertrifft. So genügt z. B. beim Lorbeer eine Stunde Assimilation, um das Material für dreissig Stunden Atmung zu beschaffen [4]).

1) Fechner l. c. p. 245.
2) Fechner l. c. p. 253.
3) Fechner l. c. p. 55. 283.
4) Strasburger u. s. w., Lehrbuch der Botanik l. c. p. 183.

Digitized by Google

Somit tragen die Pflanzen ihren Namen Reduktionsorganismen doch mit vollem Recht.

Fechner zieht aus seiner Auffassung vom Stoffwechselprozess der Pflanzen den seltsamen, nur aus dieser verständlichen Schluss: „Die blühende Pflanze trägt, sozusagen, ein kleines Tier nur als Krone, Schmuck und obersten Gipfel auf der Pyramide ihres Baues und Lebens und noch dazu eine Sphinx, die das Wesen des Tieres bloss im Rätsel darstellt, während das Tier von unten an ist, was es ist, gleich der Memnonssäule neben der Pyramide“ [1]). Dass die Blüte der Pflanze ein kleines Tier sei, folgert Fechner eben aus der von ihm angenommenen Tatsache der auf die Blüte der Pflanze beschränkten Übereinstimmung des Atmungsprozesses dieser mit demjenigen aller Tiere. Die höhere seelische Befähigung der Tiere besteht nun nach Fechners Ansicht darin, dass diese bewusste Vor- und Rückblicke und damit auch Vorstellungen, nicht nur Empfindungen, wie die Pflanzen, besitzen [2]). Die Blüte der Pflanzen ist ihm ein kleines Tier, und so folgert er denn mit Bezug auf die blühende Pflanze: „Man möchte sagen, die Bildung des jungen Pflänzchens im Samen stellt den ersten und einzigen wirklichen Gedanken in ihrem Haupte dar, in dem sich die Erinnerung an ihr ganzes bisheriges Leben dunkel zusammenfasst und zugleich die Sorge um die Zukunft eines anderen, ihr gleichen Wesens ausdrückt“ [3]). So erreicht die Pflanze denn nach Fechners Überlegung auf der Höhe ihres Daseins auch tierisches, höheres Seelenleben. Dieses soll sich auch äusserlich in der Art ihrer Fruchtbildung erkennen lassen: „In der Tat, mag man es nur für ein Spiel äusserer Ähnlichkeit halten, aber immer ist es eigen, wie die Frucht, ebenso wie das Haupt des Menschen, im allgemeinen oben steht, oft von einer Art harten

1) Fechner l. c. p. 275.

2) Fechner l. c. p. 238; Vorstellungen u. Empfindungen im Sinne unserer früheren Definition.

3) Fechner l. c. p. 256.

Digitized by Google

Hirnschale eingeschlossen ist, der Same darin in der Form dem Hirn oft täuschend ähnelt, und in den oberen Pflanzenklassen zwei Samenlappen, eben wie das Hirn in den oberen Tierklassen zwei Hirnhälften hat; ja wie selbst die Substanz bei beiden eiweissartig ist. Ich erinnere an die wälsche Nuss; aber die Ähnlichkeit greift weiter, wenn man sich erinnert, dass niedere Tiere auch glatte Gehirne haben“ [1]). Der Fruchtbildungsprozess der Pflanze wäre also gewissermassen verbunden mit ihrer höheren seelischen Leistung, darum die Ähnlichkeit der Frucht mit dem Gehirne, an das sich bei Tieren und Menschen die seelischen Tätigkeiten knüpfen. Es ist wohl unnötig, auf diesen seltsamen Vergleich irgendwie näher einzugehen. Fechners Phantasie erhebt das Seelenleben der Pflanzen noch auf eine höchste Stufe: „Meines Erachtens ist in der Pflanze der geschlechtliche Prozess nur höher erhoben und mehr in eine besondere Entwicklungsstufe verlegt als beim Tiere. Bei diesem bricht die Sinnesentwicklung mit der Geschlechtsreife ab, dort bricht ein neuer Kranz schönerer Sinnestätigkeiten hervor; das ganze Sinnesleben steigt auf eine höhere und über sich selbst hinausweisende Stufe. Man möchte sagen, die Pflanze bringt es schon hienieden zu dem dritten höheren himmlischen Leben, was wir erst in einem Jenseits erwarten, und von dem wir die Seligkeit der Liebe als einen Vorgeschmack halten. . . . So ist die Pflanze in ihrer Niedrigkeit doch gewissermassen wieder viel mehr erhöht als wir selbst. Ihr widerfährt schon hier ein Heil, das wir erst erwarten. Schon hienieden kommen diese Kindlein in ihr Himmelreich“ [2]).

Wir haben Fechners Gedankengang über das höhere Seelenleben der Pflanzen in der Blüte und Fruchtbildung, der mit der Erhebung der Pflanzen in ihr Himmelreich schloss, ausführlich dargelegt, weil derselbe für die Art mancher Betrachtungen Fechners sehr bezeichnend ist.

1) Fechner l. c. p. 257, 258.
2) Fechner l. c. p. 254.

Digitized by Google

Vielfach sind diese schöne Erfindungen, poetische Phantasien, weiter nichts. Den Pflanzen will Fechner zunächst nur niederes, im Gegenwärtigen befangenes Seelenleben zuweisen. Wir erkannten aber, dass Seelenleben den Pflanzen überhaupt nicht zugesprochen werden muss, auch nicht zugesprochen werden darf. Die falsche Annahme Fechners nun, dass die Blüte der Pflanze dem Tiere in einem wichtigen Lebensprozesse verwandt sei, veranlasste denselben, den Pflanzen beim Blühen und bei der Fruchtbildung tierisches, höheres Seelenleben, Erinnerung und Vorblick in die Zukunft beizulegen. Zur Stütze diente ihm dabei die falsche Deutung von Tatsachen rein morphologischer Natur, der Vergleich von Frucht und Gehirn; ein phantastischer Eifer brachte ihn dann sogar zu dem Schlusse, den geschlechtlichen Prozess der Pflanzen als eine Empfindung höchster Freuden zu deuten. — Auch das höhere Seelenleben der Pflanzen ist demnach nicht im geringsten von Fechner auch nur wahrscheinlich gemacht. Das Blühen und die Fruchtbildung der Pflanzen ist ebenso gut ein einfacher Lebensvorgang, der Prozess der Fortpflanzung, wie z. B. auch die vegetative Vermehrung durch Ausläufer, Brutknospen, Zwiebelbildung u. s. w.

Haben wir es bisher mit der Kritik doch wenigstens grossenteils wissenschaftlicher Auseinandersetzungen zu tun gehabt, so kommen wir nunmehr zu Kapiteln, denen man nur den Namen phantastische, poetische Geistesspielereien geben kann. „Vergleiche und Schemata!“ Fechner selbst legt ihnen kein zu grosses Gewicht, ja nicht einmal zu ernste Absicht bei[1]). So vergleicht er die Pflanzen mit Kindern, mit Frauen, er lässt sie, wie das Weib, an einen engen Lebenskreis gebannt sein, ja, was die Stelle aus Schillers Dichtung: „Die Glocke“, „Der Mann muss hinaus ins feindliche Leben“ u. s. w. anbetrifft, so bezweifelt Fechner sogar nicht, „dass der Dichter mit dieser

1) Vergl. Fechner l. c. p. 260.

nur das Verhältnis zwischen Tier und Pflanze hat darstellen wollen, so gut passt alles“[1]). Blüten und Schmetterlinge geben ihm Veranlassung zu teilweise recht passenden Vergleichen, die Spiraltendenz der Pflanzen gegenüber der Tendenz der Tiere zu in sich zurücklaufenden Formen lässt ihn mannigfache Beziehungen aufsuchen, die er sogar in der Bewegung der Sonne findet[2]). Die allgemeinste und wichtigste Bedeutung für das Verhältnis zwischen Tier und Pflanze scheint Fechner der Gegensatz der Entwicklungsrichtung derselben nach innen und aussen zu haben: das Tier wächst mehr in sich hinein, die Pflanze mehr aus sich heraus[3]). Natürlich muss dieser Gegensatz auch eine Bedeutung für das Psychische haben. „So behält das Tierleben eine Dimension der Innerlichkeit vor der Pflanze vorweg; und eben deshalb bleibt es bei der Pflanze mehr bei der einfachen Sinnlichkeit“[4]). Ein freilich sehr oberflächliches Schema, das aber der Vertiefung nach mancher Richtung fähig sein soll, ist folgendes: Das Tier gleicht der Ellipse, Herz und Hirn sind die Brennpunkte, die Pflanze der Hyperbel, und zwar wegen ihrer doppelten Divergenz nach oben in Zweige u. s. w., nach unten in das Wurzelsystem[5]).

Lassen wir es bei den wenigen, nur angedeuteten Proben aus den Vergleichen und Schemata Fechners; ihnen wissenschaftlichen Wert beizulegen, widerspräche sogar der Absicht des Verfassers.

„Die Farben und Düfte der Pflanzen sind etwas für uns so Schönes und Reizendes, für die Pflanze selbst so Bedeutsames, dass sie nach allem, was wir gelegentlich darüber gesagt, wohl noch einige Worte besonderer Betrachtung verdienen“[6]). Die Erde ist, wie Fechner an-

1) Vergl. Fechner l. c. 1) p. 262.
2) p. 267.
3) p. 270.
4) p. 275.
5) p. 276.
6) p. 280.

Digitized by Google

nimmt, infolge ihrer Vegetation und der grünen Farbe des Meeres ein grüner Weltkörper; die grüne Farbe kommt hauptsächlich dem Kraute zu, fehlt aber der Blüte; der Grund, den Fechner hierfür angibt, verschiedener Stoffwechsel beider, ist, wie wir sahen, nicht zutreffend. Weiterhin bespricht Fechner die Farbe der Blüten; interessant wird nun die Frage, die er aufwirft, ob auch die Pflanzen sich an ihren Farben erfreuen, oder ob dies nicht der Fall ist. Nach Fechner ist ersteres gewiss. Erinnern wir uns daran, dass die Pflanze nach Fechner ihr Wachstum fühlend regeln soll, während bei den Menschen und Tieren der Wachstumsprozess abseits vom Bewusstsein liege. So sollen denn auch die Pflanzen die Lichtstrahlen, von welchen sie getroffen werden, in einer durch ihr Gefühl geregelten Weise reflektieren und auf diesem Wege, wie Fechner sagt, selbst schöpferisch tätig[1]), Empfindungen von den Farben erhalten. Bei den Menschen und Tieren aber werde der Prozess der Färbung nicht empfunden, denn er liege, wie der Wachstumsvorgang, bei ihnen abseits vom Bewusstsein. Fechners Theorie aber entbehrt jeglicher Grundlage, denn dass die Pflanzen Empfindungen, Gefühle, also Bewusstseinsinhalte besitzen sollen, ist unseren früheren Ausführungen zufolge nicht anzunehmen. „Es liegt aber in der Natur von Farben, Tönen, Gerüchen etc., dass sie überhaupt bloss einen Ort und eine Art haben, wo und wie sie existieren können, nämlich das Bewusstsein einer Seele, und zwar in dem Augenblicke, wo sie von dieser empfunden werden“[2]).

Farbenempfindungen, Lichtempfindungen kommen also den Pflanzen nicht zu, wohl aber Lichteindrücke. Von diesen wird später auch zu reden sein.

„Worte für uns, Düfte für die Pflanzen, die nun freilich nicht so Verständiges werden zu übertragen wissen als Worte; aber gibt es bloss ein Denken mit und in an-

1) Fechner l. c. p. 286.
2) Lotze l. c. p. 20.

Digitized by Google

derer Seele hinein, nicht auch ein Empfinden?“ [1]) Wir fanden: die Pflanzen sind nicht beseelt, sie haben keine Empfindungen; daher ist auch die Übertragung von Geruchsempfindungen, Düften, als Worten durch den Duft, als Sprache in den Empfindungskreis, die Seele, anderer Pflanzen nicht möglich.

Es kommen bei den Pflanzen keinerlei Geruchsorgane vor, „aber wie die Blume ganz als Kelch gebaut ist, Duft auszuströmen, so erscheint sie auch ganz dazu gebaut, ihn wieder zu empfangen, so frei und weit und offen und einfach breitet sie sich dazu aus“ [2]). Die Blumen strömen den Duft aus, die Blumen sollen ihn empfangen. So lange die Pflanze nicht blüht, nicht duftet, ist also die Mitteilung von Empfindungen unmöglich; die duftlosen Pflanzen, die vielen, die nicht zur Blüte kommen, diejenigen, welche sich nur durch vegetative Fortpflanzung vermehren, sie alle werden aus dem Wechselspiel der Pflanzenseelen ausgeschlossen. Da liegt doch der Gedanke sehr nahe, dass der Duft wohl kaum die Rolle dieses wichtigen, freilich von Fechner nur willkürlich angenommenen Geschäftes besorgen soll. Einen anderen Vermittler an seine Stelle zu setzen, ist aber wohl ganz unmöglich. Doch Fechner weiss sich auch in dieser Verlegenheit zu helfen: „Die Farbenerzeugung in den Pflanzen hängt mit der Entwicklung eigner Seelenprozesse zusammen, diese aber ist natürlich wichtiger und notwendiger als das Wechselspiel mit anderen Seelen.“ Farben besitzen daher alle Pflanzen. „Aber auch unter den Tieren gibt es gesellschaftlich lebende und einsam lebende. Die riechenden Pflanzen repräsentieren uns die ersteren, die nicht riechenden die letzteren“ [3]).

Auffallend ist nur, warum bei den „riechenden Pflanzen“ der für sie so bedeutungsvolle Duft zumeist aus

1) Fechner l. c. p. 51.
2) Fechner l. c. p. 51.
3) Fechner l. c. p. 287.

Digitized by Google

den Blumen kommt, so dass auch ihnen, den gesellschaftlich lebenden Pflanzen, nur für die kurze Zeit der Blüte die Sprache ermöglicht ist. Warum duften nicht durchweg die Blätter, oder, noch besser, die ganzen Pflanzenkörper? Geruchsempfindungen aber, um damit diese Erörterung zu schliessen, existieren, wie wir schon bemerkten, nur im Bewusstsein eines beseelten Wesens; sie können daher auch nicht den unbeseelten Pflanzen durch Vermittlung des Duftes gleichsam als Worte dienen.

Die Besprechung des wichtigen Zweckes der Blumenfarben und -düfte, der Anlockung der Insekten zur Bestäubung der Blüten, wird von Fechner am Schlusse seines langen Kapitels mit wenigen Worten abgetan. „Man kann dem Dufte wie den Farben noch die andere Funktion beilegen, Schmetterlinge und andere Insekten zu den Blumen zu locken, hat aber hierin nichts dem vorigen Widersprechendes zu finden. Die Natur sucht überall mit einem Schlage mehreres zugleich zu treffen“ [1]). Nein, diese Funktion kann man den Farben und Düften nicht nur beilegen, sondern sie ist die richtige, durch zahllose Versuche als solche bewiesene Aufgabe derselben.

Sinneseindrücke, aufgenommen durch die reizbare Epidermis oder durch Sinnesorgane, machen das Sinnesleben der Pflanzen aus. Dies ist so reich und in vielen Beziehungen hochinteressant, dass es irgendwie eingehend hier nicht besprochen werden kann [2]). Manche Erscheinungen aus demselben, z. B. die verschiedenen Arten der Tropismen, sind schon früher behandelt worden. Aber wegen der grundlegenden Wichtigkeit des Sinneslebens der Pflanzen für ihr ganzes Dasein, und weil aus der Kenntnis desselben hervorgeht, dass es zur Erklärung aller Lebensvorgänge der Pflanzen vollauf genügt, Seelen-

1) Fechner l. c. p. 290.

2) Wir verweisen auf die Arbeit von F. Noll: Das Sinnesleben der Pflanzen.

Digitized by Google

leben sich aber nirgends äussert, soll dasselbe an dieser Stelle in den Hauptzügen entworfen werden[1]).

Stellen wir, was immer am lehrreichsten und nächstliegenden ist, die Aussenweltsinne der Pflanzen in Vergleich mit den unseren, so können wir den eigenen fünf, bezw. vier Sinnen auch vier Sinne der Pflanze gegenüberstellen[2]). Unserem Gesichtssinn entspricht in der Pflanze ein wenn auch minder vollkommen ausgebildeter Sinn für das Licht. Unserem Geruchs- und Geschmackssinn gleichzustellen ist eine zumal bei gewissen Pflanzen wunderbar fein entwickelte Fähigkeit, auf äusserst geringe Mengen gelöster Stoffe zu reagieren. Die fleischfressenden Pflanzen sind es, die in der Feinheit dieser Sinne alle anderen Pflanzen weit überragen. Unserem Gefühlssinn steht eine bei vielen Gewächsen, wir erinnern an die „Sinnpflanze", ganz besonders hoch entwickelte Reizbarkeit gegen mechanische Einwirkungen — Berührung, Erschütterung, Reibung, Verletzung — zur Seite. Nur für unseren Gehörsinn fehlt es bis jetzt an jeglichen Analogien in der pflanzlichen Sinneswelt. Für eine festsitzende Pflanze, die ihre Nahrung nicht in Gestalt einer Beute zu erlauschen braucht, die dem Feinde, auch wenn sie seine Annäherung hören könnte, nicht entfliehen kann, wäre die Wahrnehmung von Schallwellen auch ganz nutzlos. Dafür besitzt die Pflanze aber wieder einen Sinn, der uns vollständig abgeht, das ist der Sinn für direkte und genaueste Wahrnehmung der Gravitationsrichtung.

In Bezug auf den Lichtsinn der Pflanzen ist die von Massart festgestellte Tatsache hervorzuheben, dass die heliotropischen Bewegungen dem Weberschen Gesetze folgen. Es ist dies einer der wenigen Fälle, in denen die Gültigkeit dieses Gesetzes für die pflanzlichen Sinneseindrücke festgestellt wurde[3]). Auch diese Tatsache spricht aber

1) Vergl. Fechners Angaben l. c. p. 50—56.

2) Diese Ausführungen erfolgen nach Noll, Sinnesleben der Pflanzen, p. 18—58.

3) Eine Zusammenstellung der bekannten Fälle findet

Digitized by Google

nicht für eine Beseelung der Pflanzen. Das Webersche Gesetz gilt ja wohl allgemein bei den Empfindungen, nur in einzelnen Fällen ist es auch für Sinneseindrücke festgestellt worden. Diese Übereinstimmung beruht darauf, dass eine solche logarithmische Beziehung zwischen Reizgrösse und Empfindung, bezw. Eindruck nicht von Grund aus von psychischer Tätigkeit abhängig ist, sondern auch der lebenden Substanz als solcher zukommt, demnach eine Lebensreaktion darstellt[1]).

Helligkeit und Dunkelheit, Lichtstrahlen von verschiedener Wellenlänge, sogar die Richtung der Strahlen, alle diese verschiedenen Lichtreize bewirken verschiedene Lichteindrücke bei den Pflanzen. Der Lichtsinn ist bei diesen im allgemeinen über den ganzen Körper verbreitet; bekanntlich haben die Pflanzen kein unserm Auge ähnliches Sinnesorgan. Wohl kommen einfachste Augen bei manchen freilebenden niedersten Pflanzen und Pflanzenteilen, z. B. vielen Schwärmsporen, vor. Das zur Aufnahme der Lichtreize bestimmte Organ besteht bei ihnen aus einer, zuweilen mit Pigment umgebenen, besonders lichtreizbaren Stelle ihrer Körperoberfläche, einem sogenannten Augenfleck. Wahrscheinlich dienen diese heliophagen, meist rot gefärbten Augenflecke zur Unterstützung und Förderung der Lichteindrücke, worauf auch der Umstand hinzudeuten scheint, dass sie nur bei freilebenden niedersten Pflanzen und Tieren bekannt sind. Nochmals muss betont werden: Lichtempfindungen, Abbilder der Aussenwelt wahrzunehmen, ist der Pflanze unmöglich; die Lichtstrahlen bewirken auf sie nur Lichteindrücke und lösen hierdurch Reflexreaktionen aus[2]). Von den Dingen ausserhalb erlangt die Pflanze überhaupt nur diejenigen

---

sich in W. Pfeffer: die Reizbarkeit der Pflanzen l. c. p. 25 Anm. 1. Vergl. auch Noll, Sinnesleben l. c. p. 20, 57, 75.

1) Vergl. Pfeffer l. c. p. 25 und Noll, Sinnesleben der Pflanzen l. c. p. 57, 58.

2) Vergl. dagegen Fechner l. c. p. 53, 54.

Eindrücke, die ihr durch den Reiz unmittelbarer Berührung oder stofflicher Übertragung zugeführt werden.

Vom Schwerkraftsinn der Pflanzen ist schon öfters die Rede gewesen; hier sei nur noch darauf hingewiesen, dass die Wurzelspitze besonders befähigt ist, Schwerkraftsreize aufzunehmen, Darwin sprach deshalb von einer Gehirnfunktion der Wurzelspitze; es wäre richtiger, von einer lokalisierten Sinnesfunktion zu sprechen; die Wurzelspitze funktioniert als eine Art Sinnesorgan.

Des weiteren treffen wir bei den Pflanzen einen Geruchs- und Geschmackssinn an. Für diese beiden Sinne besitzen wir bekanntlich besondere Sinnesorgane und Nerven, doch sind die Empfindungen von Gerüchen und Geschmäcken schon bei uns oft nicht scharf zu sondern. Von einer Trennung zwischen Geruchs- und Geschmackseindrücken bei den Pflanzen können wir bei Unbekanntschaft mit differenten Sinnesvorrichtungen bei diesen, welche jene Vermögen bedingen, nicht reden. Eine solche Trennung ist ja auch keineswegs durch die Natur der Reizmittel notwendig bedingt; denn ursprünglich gasförmige Stoffe kommen ebensowohl in wässerigem gelösten Zustande mit dem reizbaren Protoplasma in direkte Berührung wie die anderen, und ein hochentwickeltes, einseitiges Geruchsvermögen, wie es den Tieren zur Witterung der Beute und Gefahr zu statten kommt, hätte für die festsitzende Pflanze ebenso wenig Wert wie der Besitz eines Gehörvermögens. Man bezeichnet die Reizbarkeit für Geruchs- und Geschmackseindrücke gewöhnlich zusammenfassend als chemische Reizbarkeit und will damit sagen, dass es sich bei der Wirkung der Körper um diejenigen stofflichen Eigenschaften handelt, die sich uns in den chemischen Reaktionen offenbaren. Chemische Reizbarkeit ist sowohl bei niederen wie bei höheren Pflanzen bekannt, das Wahlvermögen bei der Nahrungsaufnahme[1]) beruht ja überall auf dieser besonderen Art der allgemeinen Reiz-

1) Vergl. dagegen Fechner l. c. p. 51.

Digitized by Google

barkeit der Pflanzen. Auch bei der chemischen Reizbarkeit liess sich nach den Untersuchungen Pfeffers die Gültigkeit des Weberschen Gesetzes in einigen Fällen nachweisen. Am auffälligsten ist die chemische Reizbarkeit bei den insektenfressenden Pflanzen ausgebildet. Bei *Drosera rotundifolia* genügt beispielsweise eine Spur von 0,000003 Milligramm phosphorsauren Ammoniaks, um die Tentakel der Pflanze zur Nahrungsaufnahme zu reizen. Die Tentakel, kleine Drüsenhaare, kann man als besondere Organe für chemische Reizbarkeit ansprechen. Jener eigenartige Schmarotzer, die *Cuscuta*[1]), unterscheidet lebende, ihm zusagende Pflanzen von leblosen Gegenständen, indem er bei der Berührung von fremden Körpern aus der Epidermis Papillen vorstülpt, die man als Geschmackspapillen bezeichnen kann, welche ihn über die angetroffenen Verhältnisse unterrichten.

Es bleibt noch der Gefühlssinn[2]) der Pflanzen zu besprechen. Unter dem pflanzlichen Gefühlssinn verstehen wir zunächst Empfänglichkeit für Stoss- und Erschütterungsreize. Die *Mimosa* ist das bekannteste Beispiel. Das spezielle Sinnesorgan derselben liegt in dem äusserst reizbaren Gelenkpolster ihrer Blattstiele vor. Eine zweite Art des Gefühlssinnes ist die Kontaktreizbarkeit der Ranken; die Berührungseindrücke, die nur durch feste Körper, nicht aber durch noch so starken Stoss von Flüssigkeiten oder Gasen bei den Ranken zustande kommen, lösen ein Festhalten der gefundenen Stütze von seiten der Ranke, sei es durch Umschlingen, sei es durch Haftscheiben, aus. Interessant ist die Tatsache, dass sich in der Aussenwand der Epidermiszellen mancher Ranken Protoplasmafortsätze befinden, die bis dicht unter die Cuticula in die verdickte Zellenmembran eindringen und an „Tastkörperchen" erinnern. Dass die Reizbarkeit der Ranke

---

1) Fechner l. c. p. 108.

2) Das Wort Gefühl ist nur in seinem physiologischen, nicht auch in dem psychologischen Sinne gedacht.

Digitized by Google

gerade auf den Kontakt mit festen Körpern abgestimmt ist, bietet dieser grosse biologische Vorteile; durch Wind und Regen nicht zu unzweckmässigen überflüssigen und deshalb schädlichen Einkrümmungen gereizt, bleibt sie für die Erfassung eines auch nur eben leise berührten, festen Körpers, der als Stütze dienen kann, stets vorbereitet und gerüstet.

Als minder wichtige Arten des Gefühlssinnes kommen im Pflanzenreiche noch Drucksinn und Temperatursinn vor. Wir wollen ihre Besprechung übergehen, aber eines inneren Reizvermögens, eines inneren Sinnes der Pflanzen muss gedacht werden. Innere Reize sind es, eine Art „Körpergefühl“ [1]), welche der Pflanze die Lage ihrer Organe, wie der Blüten, ihrer Haupt- und Nebenaxen von Spross und Wurzel jederzeit kenntlich machen, so dass sie dieselben stets in zweckmässigster Weise einstellt [2]). — Die Art der Einwirkung der Sinnesreize auf das lebende Protoplasma ist uns unbekannt; wir müssen theoretisch verschieden reizbare Strukturen im Plasma annehmen, um die Unterscheidung all der Reizeindrücke, wie sie von seiten des Protoplasmas erfolgt, einer Erklärung näher zu bringen. Die Theorie dieser reizbaren Strukturen ist in der letzten Zeit von Noll und Pfeffer ausgebaut worden, ihren praktischen Wert hat sie in den Händen Nolls gezeigt bei der Umkehrung der Richtung des Windens der Schlingpflanzen. Nach Nolls Ausführungen muss der Sitz der reizbaren Strukturen in der äusseren Hautschicht der Zellen der Epidermis gesucht werden; nur bei dieser Annahme ist es möglich, dass die Pflanze, namentlich in den Fällen, wo besondere Sinnesorgane gänzlich fehlen, die verschiedenen Reizeindrücke nach Intensität, Qualität, Quantität und Richtung gesondert zu empfangen vermag.

---

1) Noll, Sinnesleben der Pflanzen l. c. p. 50.

2) Vergl. die Angaben Nolls in „Sinnesleben der Pflanzen“ p. 50, 51. Dort auch die einschlägige Literatur.

Digitized by Google

Noll spricht daher von einer „Hautsinnesschicht“ der Pflanzen[1]).

Nach unseren Ausführungen besteht der Satz zu Recht: Es ist keine Veranlassung zur Annahme eines Seelenlebens bei den Pflanzen vorhanden, vielmehr sprechen das gänzliche Fehlen eines Nervensystems bei denselben sowie manche ihrer Lebensäusserungen durchaus gegen das Vorhandensein eines solchen; das Leben der Pflanzen aber erklärt sich völlig befriedigend, wenn man ihnen Sinnesleben zuschreibt, das zum Teil noch vollkommener ist als das tierische oder menschliche. Auch die niederen Tiere sind auf ihr Sinnesleben beschränkt. Erst bei den höheren Tieren ist Bewusstsein und Seelenleben vorhanden. Man kann wohl sagen: Die Pflanzen besitzen Reizbarkeit und Sinnesleben, die Tiere Bewusstsein und Seelenleben, die Menschen Vernunft und Geistesleben, doch so, dass die höhere Stufe dieser Lebenstätigkeiten die untere, bez. die unteren einschliesst.

Wenn auch der Volksglaube, wenn schwärmerische Anhänger einer pflanzlichen Psyche diese anerkannt wissen wollen, gegenüber der nüchternen Kritik der vorurteilsfreien Naturforschung ist sie als unnötig, unwahrscheinlich und nicht bewiesen zu betrachten. Sagt daher Kurd Lasswitz in der Einleitung zur zweiten Auflage des Fechnerschen Werkes[2]) und in der Biographie des Verfassers[3]): „Die Gründe, welche für eine Beseelung, d. h. eine Empfindungsfähigkeit in den Pflanzen sprechen, hätte Fechner heute aus den Fortschritten unserer Kenntnis des Pflanzenlebens sowie der Descendenztheorie noch verstärken können“, so ist diese Behauptung als unrichtig zurückzuweisen. Auch unsere heutige Kenntnis vom Pflanzenleben findet bei diesen nur Reizbarkeit und Sinnesleben, und auch durch die Descendenztheorie ist die Beseelung

1) Noll, Sinnesleben der Pflanzen, p. 54.
2) Fechner, Nanna, l. c. Einleitung p. IX, X.
3) K. Lasswitz: G. Th. Fechner l. c. p. 58.

Digitized by Google

der Pflanzen nicht gefordert, angenommen oder gar bewiesen. Selbst die Descendenztheorie lässt Bewusstsein und Seelenleben erst durch Entwicklung des Gehirnes, der Unterlage desselben, auftreten. Ohne der Forschung, die manches in unserer jetzigen Kenntnis vom Bau und Leben der Pflanzen vervollkommnen wird, vorgreifen zu wollen, können wir doch schon heute mit Sicherheit sagen: irgend eine Aufforderung, von einem Seelenleben der Pflanzen zu sprechen, haben wir nicht, wohl aber ist die Annahme eines Sinneslebens derselben durch die wissenschaftliche Forschung verlangt und wohlbegründet.

Digitized by Google

Eine Varietät der Haselnuss.

Von

A. Hahne in Bonn.

In den verflossenen Ferien machte mir Herr Lehrer E. Zimmermann in Schwelm, ein vorzüglicher Naturbeobachter, Mitteilung von einer merkwürdigen Blattform, die ihm an einigen Sträuchern von Corylus avellana aufgefallen sei, und hatte auch die Freundlichkeit, mich an den Standort zu führen, eine alte, lückenhaft gewordene Hecke am Rande einer Waldung im Südwesten der Stadt. Mehrere der Haselsträucher, aus denen die Hecke zum grossen Teile besteht, trugen Blätter, deren Grund so um den Stiel herumgewachsen war, dass in den extremsten Stadien der Ausbildung eine Art von Dütenform entstand. Da ich eine derartige Form von Corylus nicht kannte, legte ich sie Herrn F. Wirtgen und dem bekannten Dendrologen Herrn Garteninspektor Beissner[1]) in Poppelsdorf vor. Auch denen war sie neu. Ich möchte sie zur Erinnerung an den namentlich um die Geologie der Gegend von Schwelm verdienten Entdecker „var. Zimmermanni“ nennen und durch diese Mitteilung die Aufmerksamkeit anderer auf diese wenig auffällige Form der Haselnuss lenken, die vielleicht übersehen worden ist[2]).

1) Vgl. Mitteil. d. deutschen dendrol. Gesellsch. 1903. S. 127.

2) Wie mir neuerdings Herr Wirtgen mitteilt, hat sie Herr Oberlehrer Geisenheyner bei Kreuznach beobachtet.

Digitized by Google

Sachregister

zu den Verhandlungen des naturhistorischen Vereins. Jg. 60, 1903.

Adhäsion 95
Barmen, Ausrottung seltener Pflanzen 131
Bergisches Land, botanische Erforschung 125
Camera, Verwendung der einfachen C. zur Ermittelung v. Höhen u. Entfernungen 101
Carex silesiaca bei Hilden . 126
Corylus avellana var. Zimmermanni 200
Diffusion von Metallen . . 91
Diluvium. Neandertal . . . 42
Empfindung bei der Pflanze 133
Entwässerung der Moore, Folgen f. d. Flora . . 129
Eozän. Neandertal 34
Fechners Werk „Nanna oder Über das Seelenleben der Pflanzen". Kritische Analyse 133
Feldhofer Grotte 14
Flora des Bergischen Landes 126
Haselnuss, Varietät . . . 200
Hornsteingerölle des Neandertales 32
Hilden. Seltene Pflanzen 126, 127
Kohäsion 95
Metallpressungen 91
Moore, Entwässerung . . . 129
Neandertal, Diluvium . . . 42
— Homo neanderthalensis, Altersbestimmung . . . 11
— Tertiäre Hornsteingerölle 32
— Vernichtung d. Flora . 131
Pflanze, Seelenleben . . . 133
Photographie. Verwendung d. einfachen Camera zur Ermittelung von Höhen und Entfernungen . . . 101
Potamogeton coloratus Vahl bei Hilden 127
Reizbarkeit bei der Pflanze 133
Seelenleben der Pflanzen, Kritische Analyse von Fechners Werk 133
Tertiär, Neandertal . . . 32

Digitized by Google

Druckfehler-Berichtigungen

zu

Rauff. Über die Altersbestimmung des Neandertaler Menschen und die geologischen Grundlagen dafür.

Seite	63,	Zeile	9 v. u.	lies:	sein?	anstatt	sein.
„	70,	„	8 v. o.	„	(2, 7)	„	(1, 7).
„	79,	„	8 v. u.	„	Moustérien	„	Mousterion.

Das g mit seinem Pfeil am rechten Rande von Fig. 1 der Tafel 1 müsste einen knappen Millimeter tiefer stehen, um wie es sein soll auf das Bahngeleise zu weisen.

Digitized by Google

Die

geologisch-mineralogische Literatur

des

rheinischen Schiefergebirges

und der angrenzenden Gebiete

für die Jahre 1887—1900.

Chronologisch und sachlich geordnet,
nebst Nachträgen zu den früheren Verzeichnissen.

II. Teil.

Sachregister. Kartenverzeichnis. Ortsregister.
Nachträge.

Zusammengestellt

von

Erich Kaiser

in Berlin.

Bonn.

In Kommission bei Friedrich Cohen.

1904.

Digitized by Google

Vorwort.

Zu dem chronologischen Literaturverzeichnis, das ich im letzten Frühjahr veröffentlicht habe[1]), folgt hiermit ein dazu gehöriges Sachregister. Es ergänzt dasjenige von Rauff[2]) bis zum Jahre 1900. Bei literarischen Studien müssen also beide Register zu Rate gezogen werden.

Von dem Rauff'schen unterscheidet sich mein Register in einem wichtigen Punkte: es gibt nämlich in Stichwörtern die wesentlichen Inhaltsgegenstände der einzelnen Arbeiten an. Ferner sind die Fundortsangaben aus zahlreichen kleinen Publikationen gesammelt worden. Überhaupt habe ich den kleineren Arbeiten besondere Aufmerksamkeit gewidmet, damit das darin enthaltene, weit zerstreute Material nicht übersehen werde. Dass hierbei keine volle Gleichmässigkeit zu erzielen war, wird man bei der Fülle und Verstreutheit des Stoffes begreiflich und entschuldbar finden.

Für die Mitteilung von zahlreichen Nachträgen habe ich den Herren Boettger (Frankfurt), Denckmann (Berlin), Fliegel (Berlin), Klein (Diekirch), Leppla (Berlin), Lorié (Utrecht), Penningroth (Kirn), Rauff (Bonn), Waldschmidt (Elberfeld), Wollemann (Braunschweig), Zimmermann (Berlin) meinen Dank abzustatten.

Weitere Nachträge werde ich bei der beabsichtigten Fortsetzung des chronologischen Verzeichnisses bringen. Die Mitteilung auch von weiteren Fehlern ist mir zur Vervollkommnung der Ergänzung sehr erwünscht.

1) Verh. d. naturh. Ver. Bonn. Jahrg. 1902 (ersch. 1903) **59**. Beiheft. IV u. 131 S.

2) Verh. d. naturh. Ver. Bonn. Jahrg. 1895 (ersch. 1896). **52**. Beiheft. XI u. 274 S.

Digitized by Google

Besonderer Dank gebührt den Herren H. Rauff und W. Voigt in Bonn für die mannigfache Unterstützung bei der Anfertigung und Drucklegung dieser Arbeit.

Möge die Mühe, die ich auf diese Verzeichnisse verwandt habe, wenigstens zu einem einigermassen brauchbaren Hilfsmittel bei geologischen Arbeiten geführt haben!

Berlin N. 4, den 20. Dezember 1903.
Invalidenstr. 44.

Erich Kaiser.

Digitized by Google

Anweisung zum Gebrauche der Verzeichnisse.

Das **Sachregister** ist alphabetisch nach Stichwörtern geordnet. Innerhalb des einzelnen Stichwortes erfolgte die Ordnung nach verschiedenen Gesichtspunkten. Zuerst sind meistens die allgemeinen Arbeiten angeführt, dann die spezielleren.

Bei Mineralien, Gesteinen, einzelnen Fossilien ist die Ordnung möglichst unter Angabe der einzelnen Fundpunkte durchgeführt.

Auf die Titel der Arbeiten im chronologischen Verzeichnisse ist durch den Autornamen und das Jahr des Erscheinens hinter jedem Stichworte verwiesen. Es bedeutet „*Scudder 1885*“: die Arbeit ist 1885 erschienen und ihr Titel unter dieser Jahreszahl im I. (chronologischen) Teil dieses Verzeichnisses zu finden. „*Nehring 1892* im Nachtrage“ zeigt an, dass die Arbeit nicht in dem „Chronologischen Verzeichnisse“ selbst, sondern in dem Nachtrage dazu (dieses Heft Seite 164—177) unter 1892 angegeben und dort aufzusuchen ist. In Klammern ist mit kurzen Worten der wesentliche Inhalt der betreffenden Arbeit angegeben, soweit er sich auf das Stichwort bezieht.

Übrigens muss man, um die Literatur über einen Gegenstand zu sammeln, auch verwandte Begriffe in den Kreis der Betrachtung ziehen und vor allem die höheren Begriffe vergleichen. So muss man z. B., um die Literatur über das „Mitteldevon“ zusammenzustellen, auch bei „Devon“ nachschlagen, muss, um diejenige über einen Ort zu erhalten, auch die ganze Landschaft und die darauf bezüglichen

Digitized by Google

Stichwörter berücksichtigen. Zahlreiche Verweisungen von Stichwort zu Stichwort erleichtern zwar die Auffindung können aber eigene Nachforschung und Überlegung nicht völlig unnötig machen.

In dem **Kartenverzeichnis**, das sich an das Sachregister anschliesst, sind Übersichtskarten und Spezialkarten je für sich zusammengestellt worden. (Von Belgien ist selbstverständlich nur das auf die Ardennen bezügliche Material berücksichtigt worden.)

Ein **Ortsregister** soll die Auffindung der aus einzelnen geographisch begrenzten Gebieten namhaft gemachten Literatur erleichtern. (Vgl. die Bemerkungen Seite 147.)

Die Angaben endlich, die zwei **Nachträge** bringen (S. 164—177 und 178—181), wird man zweckmässig in das chronologische und Sach-Register vor ihrem Gebrauche hineinschreiben.

Digitized by Google

I. Sachregister.

A.

Aachen, Arctomys aus Löss, *Nehring 1887.*
— Arctomys bobac Schreb., *Nehring 1883.*
— Cambrium, *Holzapfel 1899.*
— Carbon, *Dantz 1893*; *Anonym 1894*; *Frech 1899*; (Zusammenhang mit belgischem Carbon) *Dewalque 1899*; *Habets 1899*; *Lohest 1899*; *Soreil 1899*; *Stainier 1899*; *Velge 1899*; (Gebirgsstörungen) *Büttgenbach 1894*; (Steinkohlenvorrath) *Nasse 1893.* Siehe auch: Reisebericht.
— Devon, *Holzapfel 1899.*
— Famennien, *Gosselet 1888.*
— Feuerstein, *Schaaffhausen 1891.*
— Frasnien, *Gosselet 1888.*
— Gebirgsstörungen im Carbon, *Büttgenbach 1894.*
— Geologische Aufnahme, *Holzapfel 1895, 97.*
— Geologisches mit Bezug auf die Thermalquellen, *Beissel 1886.*
— Geologischer Führer, *Schulz 1886.*
— Geschiebe, *Schlüter 1897.*
— Granite, *Dannenberg u. Holzapfel 1898*; (Verhalten zur Gebirgsbildung) *Frech 1899.*
— Kohlenvorrath der Steinkohlenablagerungen, *Nasse 1893.*
— Kreide, *Rutot 1894*; (Foraminiferen) *Beissel 1891.*
— Mineralquellen (Allgemein) *Blondel 1671*; *Bresmal 1700*; *Springsfeld 1748*; *Lucas 1762*; *Lersch 1862*; *Beissel 1886*; *Daubrée 1887*; *Goldberg 1893*; (Analysen) *Rosemann 1897*; (Beziehung zu geolog. Verhältnissen) *Beissel 1886.*
— Mitteldevon, Zweischaler, *Beushausen 1895.*
— Steinkohle siehe: Aachen, Carbon; Reisebericht.
— Thermalquellen siehe: Aachen, Mineralquellen.
— siehe auch: Aachenien; Aachener Sand; Aachener Sattel; Arctomys; Ahrien; Cambrium; Carbon; Devon; Diluvium; Erdbeben; Kieselzinkerz; Kreide; Maastrichtien; Oberdevon; Plesiaster bucardium; Senon; Stringocephalenschichten, Obere, Untere; Unterdevon; sowie die Zusammenstellung der in diesem Verzeichnisse aus der Umgebung von Aachen aufgeführten Ortsnamen im Ortsregister.

Aachenien, Fauna, *Rutot 1895.*

Aachener Sand, Flora, *Lange 1890.*

Aachener Sattel, *Beissel 1886.*

Aachen-Stolberg siehe: Stringocephalenschichten, Obere.

Abkühlungserscheinungen an Basalt, *Streng 1887.*

Digitized by Google

— an Diabas. *Denckmann 1887.*

Acanthaspis prümensisTraqu., Unterdevon von Prüm, *Traquair 1894.*

Acanthochonia devonica Schlüt., Mitteldevon, Vichtbachthal b. Stolberg, *Schlüter 1887.*

Acanthodes Bronni Ag., Lebach, Jacobsweiler, Odenbach, *Reis 1890.*

Achat, Oberstein, *Leonhard 1812*; *Lange 1867*; *Noeggerath 1873*; (Geschichte und Rechtsverhältnisse) *Noeggerath 1874.* Siehe auch unter: Oberstein.

Ackerböden, Mainzer Becken und Taunus, *Luedecke 1899.*

Acroculia bidorsata, Nastätten, Daun, *Sandberger 1890.*

Actinocamax Paderbornensis, Paderborn, *Schlüter 1894.*

Actinocystis-Schichten, Attendorn-Elsper Doppelmulde, *Hundt 1897.*

Actinodesma malleiforme, Laubach, *Maurer 1888.*

— obliquum, rheinischesDevon, *Maurer 1888.*

— vespertilio, Laubach, *Maurer 1888.*

Adenau, Zinkblende, *Kaiser 1896, 97, 99.*

Adorf (Waldeck), Devon, *Geyer 1894.*

Adorf-Brilon siehe: Stringocephalenschichten, Obere.

Adorfer Kalk, *Beushausen 1900* unter „Das Devon"; (Kellerwald) *Denckmann 1895, 1900* unter „Bericht"; (Sauerland) *Denckmann und Lotz 1900*; (Zweischaler) *Beushausen 1895.*

Affen siehe: Dryopithecus.

Agelacrinites rhenanus F. Roemer, Unkel, *Jaekel 1899.*

Aggerthal, Kupfererzgänge, *Hering 1897.*

Agoniatites *n. sp.*, Obersilur, Kellerwald, *Denckmann 1900.*

Agronomisches, Mainzer Becken, *Luedecke 1899.*

Ahaus (Kreis), Kalke und Mergel in Jura, Wealden, Moore, *Bömer 1893*; *Haselhoff und Breme 1898.*

— s. auch: Cardiaster truncatus.

Ahlen (Westfalen) siehe: Strontianit.

Ahlerhütte (Nassau), Mineralquelle, Litteratur, *v. d. Linde 1883.*

Ahnegraben, Habichtswald, *Schwarzenberg 1828.*

Ahnenberg, Sollingerwald, Basalt, *Laspeyres 1887.*

Ahnewald, siehe Basalt.

Ahrien, Ardennen — Aachen, *Gosselet 1888.*

Ahrthal, Siegener Grauwacke, *Frech 1889.*

Siehe auch: Zusammenstellung der in diesem Verzeichnisse aus dem Ahrthal aufgenommenen Ortschaften im Ortsregister unter Eifel.

Alactaga jaculus, Löss, *Nehring 1889.*

Alaunkohle siehe: Hillscheid.

Albersloh siehe: Strontianit.

Albersweiler siehe Melaphyr.

Albshausen siehe: Stringocephalenschichten, Obere.

Albit, Friedensdorf b. Marburg, *Brauns 1892.*

Alces latifrons, Mosbach, *Reichenau 1900.*

Alethopteris Grand Euryi Zeiller, *Weiss 1889.*

Alf (Mosel), Coblenzquarzit, *Frech 1889.*

Digitized by Google

— siehe auch: Centronella Guerangeri Vern.

Algenroth, Blatt, geologische Aufnahme, *Holzapfel 1892.*

Allendorf (Amt Nastätten), Mineralquelle, Litteratur, *v. d. Linde 1883.*

Allgemein auf das Gebiet bezüglich, *Cotta 1858*; *Lepsius 1887, 94*; *Meitzen 1894.*

Alluvium, Gesteine, Verwendung, *Loewer 1892.*

— Alt-, Frankfurt a. M. (Fauna). *Boettger 1889.*

— Alt, Traisa (Prov. Starkenburg) *Boettger 1887* im Nachtrage; *1889* unt. „Eine Fauna"

— Aachen, *Beissel 1886.*

— Bonn, recente Ablagerungen, *Lyell 1834.*

— Düsseldorf, *Piedboeuf 1887.*

— Fürstentum Lippe, *Wagener und Weerth 1890.*

— St. Goar, *Noll 1892.*

— Mainthal, *Kinkelin 1886, 89, 95*; *Klemm 1892*: (Ackerböden) *Luedecke 1899.*

— Mainzer Becken, *Lepsius 1885, 87*: (Ackerböden, Wasserführung) *Luedecke 1899.*

— Moselthal, *Schumacher u. a. 1887*; *Leppla 1898.*

— Nahe (Ackerböden), *Luedecke 1899.*

— Oberbergamtsbezirk Dortmund, *Stockfleth 1895.*

— Rheinthal, *Schaaffhausen 1890*; *Chambalu 1892*; *Chelius 1892*; *Laspeyres 1900.*

— Schermbeck, Findlinge im A., *Hosius 1887.*

— Siegmündung, *Kaiser 1897.*

— Taunusbäche (Ackerböden), *Luedecke 1899.*

— Teutoburger Wald, *Stille 1900.*

— Westfalen, *Schulz 1887.*

— siehe auch: Altalluvialer Wiesenlehm; Dillingen: Mainthal; Sumpfthon; Torf.

Alpensteinbock, Lorch, *Reichenau 1896.*

Alsenz siehe: Sigillaria Menardi.

Alsenzthal, siehe: Porphyrit.

Alsenzer Schichten *Gümbel* = Obere Cuseler Schichten *E. Weiss.*

Altahlen b. Hamm, Strontianit, *Vrba 1889.*

Altalluvialer Wiesenlehm von Traisa bei Darmstadt, *Sandberger 1889* unter „Pupa", *1887* im Nachtrage.

Altena siehe: Eileringsen.

Altenbeken (Westfalen) (Ceratites cf. semipartitus) *Blanckenhorn 1887*; (Tunnel), Geologisches, *Simon 1868.* Siehe auch: Teutoburger Wald.

Altenberg b. Aachen, Kieselzinkerz, *Riess u. Rose 1843*; *Dauber 1854*; *Hessenberg 1858*; *Schrauf 1859*; *Césaro 1886*; *Schulze 1886*; *Bauer u. Brauns 1889*; *Büttgenbach 1897*; *Keilhack 1898* unter „Luminiscenz"

— siehe auch: Moresnet.

Altenessen siehe: Sigillaria cf. laevigata: Sigillaria cf. principis.

Altenhain (Reg.-Bez. Wiesbaden), Mineralquelle, Litteratur, *v. d. Linde 1883.*

Altenhunden b. Olpe, Oberste Coblenzschichten, *Frech 1889.*

Altenkirchen, Beyrichit, *Laspeyres 1892.*

Altenwald bei Saarbrücken (Dyctioneura Schmitzii Goldenbg., Goldenbergia Decheni Goldenbg., G. Heeri Goldenbg., Litoneura obsoleta Goldenbg.) *Scudder 1885*; (Fayolia) *Nathorst 1889.*

Altglück (Grube) bei Benner-

Digitized by Google

scheid (Blatt Siegburg) siehe Schwefelzink.
Alwerdissen (Lippe-Detmold), mittl. Keuper, *Kluth 1894.*
Aluminit, Melbthal b. Bonn, *Kaiser 1899.*
Alzey (geologische Stellung der Säugetiervorkommen) *Osborn 1900*; (Selachier) *Jaekel 1898*; (Meeressand) *v. Reichenau 1897*; (Schildkrötenreste) *Reinach 1900*: (tertiäre Fische) *Wittich 1897.* Siehe auch: Tertiär; Trionyx; Weinheim.
Amblystegit, Laacher See, *Bruhns 1891.*
Amelose b. Biedenkopf, Augit, Chrysotil, Kalkspath, Metaxit, Olivin, Palaeopikrit, Pikrolith, Quarz, Serpentin, Webskyit, *Brauns 1887.* Siehe auch: Pseudomorphosen.
Amethyst, Oberstein, *Hauchecorne 1874.*
Amia Kehreri Andreae, Messel, *Andreae 1892* im Nachtrage; *1895.*
Amnigenia rhenana Beush., Mitteldevon, Gräfrath, *Beushausen 1892.*
Amphibien siehe: Anthracosaurus; Apateon; Archegosaurus; Branchiosaurus; Macromerion; Stegocephalen; Weissia.
Amphicyon lemanensis Pom., Weisenau und Flörsheim b. Mainz, *Schlosser 1899.*
— cf. major P. Gervais, Weisenau, *Schlosser 1888.*
— rugosidens Schlosser, Weisenau, *Schlosser 1899.*
Amphitragalus pomeli Filh., Hydrobienkalk, Mosbach, *Kinkelin 1898.*
Amplexus Barrandei Maur., siehe: A. hercynicus A. Röm.
— hercynicus A. Röm., Verhältniss zu A. Barrandei Maur., rechtsrhein. Unterdevon, *Maurer 1890.*
Analcim, Friedensdorf b. Marburg, *Brauns 1892.*
Analysen der Quellen siehe: Mineralquellen, Quellen und die betreffenden Orte.
Anamesit, Bockenheim, *Roth 1891.*
— Giessen und Umgeb., *Streng 1890, 92, 93.*
— Hanau und Umgeb., *von Reinach 1893.*
— Menzenberg bei Honnef, *Bergemann 1860.*
— Rüdigheim b. Hanau, *Petersen 1893.*
— Siebengebirge, *Laspeyres 1900.*
— Steinheim, *Schauf 1891, 92.*
— Vogelsberg, *Liebrich 1892* unter „Bauxit"; *Streng 1893.*
Andalusit, Eifel, *Vogelsang 1890.*
— Siebengebirge, *Pohlig 1888, 90* unter „neue Funde".
Andalusitschiefer einschluss, Wolkenburg, *Pohlig 1888.*
Andernach, vulcan. Auswurfsmassen, *Könen 1896.*
— Cervus tarandus, Canis lagopus, Lagopus albus, *Beyer 1894* im Nachtrag.
Andesin, Stenzelberg, *Busz 1898.*
Andesit, Einschlüsse und Ausscheidungen in A., *Lacroix 1893.*
— Eifel, *Vogelsang 1890.*
— Froschberg, Siebengebirge, *Hocks 1893.*
— Säulenbildung, *Pohlig 1891.*
— Sengelberg b. Wahnscheid, *Bruhns 1893.*
— Siebengebirge, *Grosser 1892*;

Dannenberg 1895; *Laspeyres 1900*.
— Siegburg (Blatt), *Kaiser 1897*.
— Westerwald, *Dannenberg 1898*.

Andiantites sessilis Pot., siehe: Trape.

Anglesit, Grube Diepenlinchen b. Stolberg, *Dannenberg 1891*.
— Hamm (Sieg), *Scheibe 1893*.
— Westfalen. *Büttgenbach 1896*.

Anhydrit, Niederrhein, *Holzapfel 1899* unter „Steinsalz".

Ankum, Mitteloligocaen, *Hosius 1889*.

Annelidenkoprolithen, Langendreer, *Seward 1890*.

Annerod b. Giessen, Faujasit, *Rinne 1887*.
— siehe auch: Phakolith; Phillipsit.

Anodonta-ähnliche Zweischaler, Gräfrath, *Beushausen 1890*.

Anomalichthys scaber von Koenen, Unteres Oberdevon, Martenberg bei Adorf; Braunau bei Wildungen, *von Koenen 1895*.

Anor siehe: Grès d'Anor bezw. Quarzit von Anor.

Anorthoklas, Laacher See, *Bruhns 1891*.

Anthozoen des rhein. Mitteldevon, *Schlüter 1889*. Siehe auch: Korallen.

Anthracit-haltige Schichten des Unterdevon, Arienheller bei Rheinbrohl; Honnef, *Heusler 1897*.
— in nassauischem Rotheisenstein, *Loewe 1900*.

Anthracomartus palatinus v. Ammon, Grube Steinbach Brücken bei Ohmbach, *v. Ammon 1900*.

Anthracosaurus raniceps Goldenbg., siehe: Gersweiler.

Anthracosia Weissiana Gein., Saarbrücken, *Weiss 1867*.

Anthracosienschichten des westfälischen Carbon, *Cremer 1896*.

Anthracotherium magnum, Hickengrund (Westerwald); Uffhofen, *Meyer 1852*.
— — Uffhofen, Lyddeker *1885* im Nachtrage.

Antimonerzlagerstätte, Arnsberg, *Anonym 1894*, *Kaiser 1900*.

Antimonglanz, haarförmig, Rheinland-Westfalen, *Kaiser 1897*.
— Ems, Horhausen, Schutzbach, Wissen, *Laspeyres 1893* unter „Nickel".

Antimonnickelglanz, Vorkommen im rheinischen Schiefergebirge, *Laspeyres 1893*.
— Grube Landeskrone b. Siegen, *Laspeyres 1891*.

Antimonocker, nickelhaltig, Eisern b. Siegen, *Laspeyres 1893* unter „Nickel".
— Bergrevier Arnsberg, *Hundt 1887*.

Antimonsaures Bleioxyd, Ems, *Laspeyres 1893* unter „Nickel".

Antimonsilberblende, Weilmünster u. Runkel, *v. Sandberger 1895*.

Apateon pedestris von Meyer siehe: Münsterappel.

Apatit, Bieber bei Giessen, Edelsberg bei Weilburg, *Streng 1887*.
— Laacher See, *Hubbard 1887*.
— Nassau, *Petersen 1869*.

Apatitdiabas, Gräveneck, Nassau, *Stein 1887*.

Aphyllites occultus Barr., Ver-

Digitized by Google

hältnisse zu A. verna rhenanus Maur., rechtsrheinisches Unterdevon, *Maurer 1890.*
— verna rhenanus Maur., siehe: A. occultus Barr.
— siehe auch: Goniatites.
Apophyllit, Ölberg, *Busz 1894*; *Kloos 1898, 99.*
— Schmelzerthal bei Honnef, *Kaiser 1899.*
Aprionodon (Carcharias) frequens Dames, Mitteloligocaen, Mainzer Becken, *Wittich 1898.*
Aquitanien siehe: Pinna Sandbergeri.
Araeoxen, Dahn (Lauterthal), *Bergemann 1857.*
Aragonit, Vesdre (Weserthal), *Césaro 1894.*
Archaeomys Laizer et Parieu, Meeresmolasse von Hochheim, *Schlosser 1885.*
Archegosaurus *Vogt 1854.*
— Lebach, *Jaekel 1896.*
— Decheni Goldf., (mit ausführlichem Litteraturverzeichniss), *v. Ammon 1889.*
— siehe auch: Berschweiler, Lebach, Thalexweiler.
Arctomys bobac Schreb., Aachen; Eppelsheim; Mayen; Remagen, *Nehring 1883.*
— marmotta L., Unkelstein b. Remagen; Willkommsberg b. Aachen, *Schäff 1887.*
— Reste aus rheinischem Löss, *Nehring 1887.*
— siehe auch: Löss.
Ardennen, *Gosselet 1888.*
— allgemeiner Überblick, *Leriche 1899*; in Luxemburg, *Pétry 1898* im Nachtrage.
— allgemeiner Excursionsbericht, *Faucheron, Grange et Roux 1896*; *Dormal 1898.*
— Bodenschätze, *Foerster 1897.*
— Devon, Gliederung, *Gosselet 1898.*
— Erosion, *Arctowski 1895.*
— Excursionsführer, *Gosselet 1900.*
— Gebirgsbildung, *Suess 1888*; *Gosselet 1888.* Siehe auch: Rheinisches Schiefergebirge.
— Gold, *Dewalque 1896.*
— Karten siehe unter: Karte.
— Metamorphe Gesteine, *Renard 1897.*
— Metamorphismus, *Gosselet 1898.*
— Oberflächenformen, *Arctowski 1895.*
— Parallelisirung mit Tamus, *von Reinach 1890.*
— Silur, *Malaise 1900.*
— siehe auch: Arkose; Cambrium; Coquaifagne; Devon; Eisenerze; Famennien; Fépin; Gold; Intrusivgesteine Oberdevon; Ottrelith; Rocroy; Taunusien; Silur; Tertiär. Zusammenstellung der in diesem Verzeichnisse aus den Ardennen angeführten Ortsnamen im Ortsregister.
Argenteau, n.ö. Lüttich, Oberes Carbon, *Fraipont 1889.*
Arkose, Ardennen (mikrosk. und chem.), *Windt 1897.*
— d'Haybes, Blätter Gedinne u. Willerzie, *Gosselet 1898.*
— Lammersdorf, *Gosselet 1888.*
— siehe auch: Gedinnien.
Arnsberg, Antimonglanz, *Kaiser 1897.*
— Antimonerz, *Anonym 1894.*
— (Bergrevierbeschreibung) *Hundt 1887*; (Bergrevier, geolog. Karte u. Übersicht), *Schulz 1887.*
— Heteromorphit, *Spencer 1899.*
— (Regierungsbezirk), Moore, *Bömer 1898.*

Digitized by Google

— siehe auch: Jamesonit; Senarmontit; Valentinit.
Arolsen, Leucitbasalt. *Rinne 1898.*
Arrenrath, Zweischaler, *Beushausen 1895.*
Arsen - Antimonnickelglanz (Korynit), Auftreten im rheinischen Schiefergebirge, *Laspeyres 1893*; Freusburg, *Klaproth 1815.*
— Grube Storch u. Schöneberg, *Heusler 1887*, *Laspeyres 1891.*
— Siegen, *Laspeyres 1891.*
Arsenkies, Bieber, *Scherer 1893.*
Arseniknickelkies, Ramsbeck, *Haber 1894.*
Arsennickelglanz, rheinisches Schiefergebirge, *Laspeyres 1893.*
— (Nickelarsenikglanz), Ems, *Bergemann 1860.*
Artefacte in westfälischen Höhlen, *Hosius 1890.*
Arthrostigma Daws. = Drepanophycus.
Arvicola, Auftreten zu Steeten, *Nehring 1883.*
— sp., siehe: Mosbach.
Asbach, Phillipsit, *vom Rath 1887.*
— siehe auch: Natrolith.
Aschaffenburg, siehe: Löss.
Aschen, vulkanische, *Schulte 1893.*
Asphalt, Waldböckelheim, *Härche 1881.*
Aspidichthys ingens v. Koenen, Unteres Ober - Oligocaen, Adorf; Bredelar; Wildungen, *v. Koenen 1895.*
Assmannshausen, Mineralquelle, (Analyse) *Rosemann 1897*; (Litteratur) *v. d. Linde 1883.*
Astarte im oberen Muschelkalke, *Blanckenhorn 1887.*
Asteroidea, palaeozoische, Bundenbach, *Stürtz 1890, 93, 99*; *Gregory 1896.*
— siehe: Protaster; Pseudopalasterina.
Asterstein bei Coblenz, Crinoiden, *Follmann 1887.*
Astraeospongia, Mitteldevon, Eifel, *Hinde 1888.*
Astraeospongium meniscoides Dew., Mitteldevon von Fleringen bei Prüm; Couvin (Belgien), *Schlüter 1887.*
Astrupp, Oberoligocaene Echiniden, *Ebert 1889.*
— Pecten-Arten, *Stremme 1888.*
Astylospongia praemorsa Goldf. sp. von Oeding bei Ahaus i. Westf., *Rauff 1893.*
Attendorn - Elsper Doppelmulde, Mitteldevon, *Hundt 1897.*
Attendorner Mulde, Höhlen, *Hosius 1890.*
Aucella Keyserlingi Lahusen, Neokom, Teutoburger Wald, *Wollemann 1898* im Nachtrag.
Auenberger Schichten, Kellerwald, *Denckmann 1895*; Vergleiche mit Oberharz, *Beushausen 1900* unter „Das Devon".
— Sauerland, *Denckmann 1895.*
Auerswald (Saarbrücker Revier), Titanophasma libelluloides Goldenbg., *Scudder 1885.*
Aufnahmeberichte, geologische, siehe unter dem Namen des betreffenden Blattes.
Augit, Amelose bei Biedenkopf, *Brauns 1887.*
— Gillenfelder Maar, *Herwig 1884.*
— Gornhausen (Hunsrück), *Leppla 1896.*
— Laacher See, *Herwig 1884.*

Digitized by Google

— Leilenkopf, *Blumrich 1892*; *Dannenberg 1893.*
— Perlerkopf, *Bäckström 1893.*
— Sababurg (Reinhardswald), Contactproduct, *Rinne 1895* im Nachtrag.
— Westerwald, *Herwig 1884*; *Doelter 1885.*
Augitgesteine als Auswürflinge, Laacher See, *Dittmar 1887.*
Augitglimmergestein als Auswürfling, Laacher See, *Dittmar 1887.*
Augitporphyrit, siehe: Porphyrit.
Augitvitrophyrit, Weisselberg b. St. Wendel, *Roth 1891.*
Ausscheidungen, intratellurische vulkanischer Gesteine, *Lacroix 1893.*
Auswürflinge, Daun u. Umgebung, *Schulte 1891.*
— Eifel, *Pohlig 1888.*
— Laacher See-Gebiet, *Hubbard 1887*; *Pohlig 1888, 90* unter „neue Funde", *1891*; *Bruhns 1891.*
— Leilenkopf, *Dannenberg 1893.*
— Siebengebirge, *Pohlig 1887, 88, 91*; *Bruhns 1893*; *Lacroix 1893*; *Grosser 1895*; *Laspeyres 1900.*
— siehe auch: Laacher See.
Avicula-Schichten des westfälischen Carbon, *Cremer 1896.*
— crenato lamellosa, rheinisches Devon, *Maurer 1888.*
Aviculiden, Devon Deutschlands, *Frech 1888, 91.*
St. Avold, Erzlagerstätten im Buntsandstein und Vogesensandsteine, *Simon 1866.*
— Karte, 1:25000. *Grebe, Weiss u. van Werveke 1894.*
— Trias, *Jacquot 1852.*
— siehe auch: Buntsandstein.
Azor-Pyrrhit, Laacher See, *Hubbard 1886, 87*; *Bruhns 1891.*

B.

Backofenstein, Siebengebirge, *Laspeyres 1900.*
— siehe auch: Trachyttuff.
Bad Nauheim siehe: Nauheim.
Bären siehe: Tertiär.
Bärstatt (Nassau), Mineralquelle, Litteratur, *v. d. Linde 1883.*
Baga bei Barntrup, mittl. Keuper, *Kluth 1894.*
Ballersbach, (Blatt der Preuss. Spezialkarte 1 : 25000), geologische Aufnahme, *Kayser 1894, 95, 99, 1900.*
Ballersbacher Kalk (Auftreten) *Kayser u. Holzapfel 1894*; (Vergleiche mit Oberharz) *Beushausen 1900* unter „Das Devon . . . ."; (Mitteldevonisches Hercyn) *Frech 1889.*
Balve (Blatt der Preuss. Spezialkarte 1 : 25000), geologische Aufnahme, *Loretz 1898.*
— Höhle, *Hosius 1890*; (Fossilliste) *Nehring 1880*, (fossile Säugetiere) *Nehring 1890* unter „Tundren u. Steppen"; (Höhlenfunde) *Wollemann 1888*; (Cervus elaphus) *Pohlig 1892*; (Lagomys pusillus Pall.) *Nehring 1883*; (Sus scrofa) *Wollemann 1887*; (Cervus tarandus, Myodes torquatus, Myodes obensis, Lagopus albus) *Beyer 1894* im Nachtrag.
Baraque-Michel, Tertiär, *Dewalque 1888.*
Barmen, (Devon) *Piedboeuf 1888*; (geolog. Karte) *Waldschmidt 1896*; (Mitteldevon) *Waldschmidt 1888.*

Digitized by Google

Barntrup, mittl. Keuper, *Kluth 1894.*
Barroisia, *Rauff 1891.*
Barvaux, Spirifer Verneuili Murch., *Gosselet 1894.*
Baryt, Bleiberg, *Césaro 1891, 97.*
— Grindel bei Butzbach, *Delkeskamp 1900.*
— Grube alte Grimberg bei Siegen, *Düsing 1888.*
— Kreuznach, *Delkeskamp 1900.*
— Meggen a. d. Lenne, *Hundt 1895*; *Denckmann 1900.*
— Nassau, *Riemann 1893.*
— Nauheim, *Delkeskamp 1900.*
— Naurod, *Ritter 1887.*
— Olpe, *Laspeyres 1893* unter „Nickel".
— Perlerkopf, *Busz 1889.*
— Ramsbeck, *Haber 1894.*
— Ruhrkohlengebiet, *König 1894.*
— Stromberg, *Delkeskamp 1900.*
— Vesdre (Weserthal), *Césaro 1894.*
— Vilbel, *Delkeskamp 1900.*
— Waldböckelheim, *Delkeskamp 1900.*
— Wetterau und Rheinhessen, *Delkeskamp 1900.*
— Wiesbaden, *Delkeskamp 1900.*
— Wolfstein (Pfalz), *Miers 1882.*
Basalt, (Allgemeines) *Faujas-de-Saint-Fond 1812*; (allgemein systematisch) *Brauns 1889*; (Analysen, allgemein) *Pagels 1858*; (Ausscheidungen) *Lacroix 1893*; (Contact an Braunkohle, Habichtswald) *Rosenthal 1896*; (Einschlüsse) *Becker 1885*; *Lacroix 1893*; (Graniteinschluss, Unkel) *Bruhns 1893*; (säulenförmig zersprungene Einschlüsse) *Möhl 1871*; (Sandsteineinschlüsse, Breuna) *Zirkel 1891*; (Lagerungsformen, Siebengebirge) *Kaiser 1899*; (Lagerungsverhältnisse, Niederhessen) *Bauer 1900*; (Säulenbildung) *Pohlig 1891*, *Kaiser 1897*; (Verwitterung) *Pagels 1858*; (Wärmeleitung) *Stadler 1889.*
— Ahnegraben, *Schwarzenberg 1828.*
— Ahnenberg (Sollinger Wald), *Laspeyres 1887.*
— Ahnewald, *Rinne 1893.*
— Bertrich, *Foley 1896.*
— Breuna, *Zirkel 1891.*
— Daun u. Umgebung, *Schulte 1891, 93.*
— Ebsdorfer Grund b. Marburg, *Hoffmann 1896.*
— Eifel, *Vogelsang 1890.*
— Frankfurt a. M., *Chelius 1887*; *Kinkelin 1889, 92*; *Chelius 1893.*
— Giessen u. Umgebung, *Streng 1890, 92, 93.*
— Habichtswald. Siehe unter: Habichtswald.
— Hanau, *Kinkelin 1892.*
— Hessische Senke, *Rinne 1898.*
— Hölle bei Königswinter, *Grosser 1895*; *Laspeyres 1900.*
— Hohenberg b. Bühne, *Rinne 1891.*
— Kaufunger Wald, *Fromm 1891.*
— Laacher See-Gebiet, *Martin 1890.*
— Lippe (Fürstentum), *Wagener* und *Weerth 1890.*
— Mainzer Becken, *Kinkelin 1889.*
— Mittelrhein, *Stadler 1889.*
— Nauheim, *Wittich 1898.*
— Niederhessen, *Bauer 1900.*
— Nordwestdeutschland, *Rinne 1893*, sowie *1893* im Nachtrage, *1894, 95* im Nachtrage, *98.*

Digitized by Google

— Ostrand des rhein. Schiefergebirges, *Rinne 1898.*
— Quiddelbach, *Martin 1890.*
— Siebengebirge, *Dannenberg 1895*; *Laspeyres 1900*; (Nordabfall) *Kaiser 1897, 99.*
— Siegburg (Blatt), *Kaiser 1897, 1899.*
— Sollinger Wald, *Laspeyres 1887*; *Rinne 1893.*
— Steinheim, *Schauff 1891, 92.*
— Stempel b. Marburg, *Bauer 1891.*
— Taunus, *Ritter 1887.*
— Vogelsberg, *Liebrich 1892* unter „Bauxit"; *Streng 1893*; (Verwitterung) *Streng 1887.*
— Volkmarsen, *Kuchenbach 1892.*
— Wesergebiet, siehe oben: Nordwestdeutschland
— Westfalen, *Schulz 1887.*
— siehe auch: Abkühlungserscheinungen; Anamesit; Apophyllit; Basaltconglomerat bis Basalttuff; Bühl b. Weimar (Habichtswald); Bruderkunzberg; Contact; Dolerit: Einschlüsse: Faujasit; Feldspathbasalt; Granat; Habichtswald; Laven; Leucitbasalt; Limburgit; Magneteisen (Oelberg); Menzenberg; Natrolith; Nephelinbasalt: Oelberg; Olivin; Olivinknollen; Plagioklasbasalt.

Basaltconglomerat m. Anthracotherium magnum, Hickengrund (Westerwald), *Meyer 1852.*

Basaltdurchbrüche durch Devon, *Heusler 1892.*

Basalteisenstein, Vogelsgebirge, *Anonym 1894.*

Basaltgläser, Vorkommen Norddeutschland, *Rinne 1894.*

Basaltlavaströme (Norddeutschland) *Rinne 1894*; (Nordabfall d. Siebengebirges) *Kaiser 1899.*

Basaltlaven, Eifel, *Seiwert 1891.*

Basalttuff, Daun u. Umgebung, *Schulte 1893.*
— Eifel, *Seiwert 1891.*
— Giessen u. Umgebung, *Streng 1890, 92, 93*; *Roth 1892, 93.*
— Habichtswald, *Rosenthal 1896*; *Loewer 1897.*
— Nauheim, *Wittich 1898.*
— Ostrand des rheinischen Schiefergebirges, *Rinne 1898.*
— Siebengebirge, *Laspeyres 1900*; (Nordabfall) *Kaiser 1897.*
— Siegburg, *Kaiser 1897.*
— Vogelsberg, *Streng 1893.*

Battenberg, Rotliegendes, *Kayser 1892*; *Leppla 1892.*
— siehe auch: Oberrotliegendes

Baueria geometrica Nötl., Waldböckelheim, *Ebert 1887.*

Baumberge (zw. Münster und Coesfeld), Rinobates tesselatus v. d. Marck, Spaniodon lepturus v. d. Marck, *v. d. Marck 1894.*
— siehe auch: Megapus, Megistopus.

Baumholder (Blatt Preuss. Spezialkarte 1:25000), geologische Aufnahme, *Leppla 1893.*

Baumstumpf, fossil, siehe: Piesberg.

Bausteine, Siebengebirge (allgemeines), *Rein 1899.*

Bauxit, siehe: Beauxit.

Bayern, siehe: Karte.

Bayrische Pfalz, Diluvium, *„Bericht" 1899.*

Beauraing, Exkursionsbericht, *Forir, Soreil et Lohest 1899.*
— siehe auch: Exkursionsberichte, Taunusien.

Digitized by Google

Beauxit (allgemein) *Liebrich 1892, 95*; (Bildung) *Bauer 1897*; *Liebrich 1897*.
— Giessen, *Bischof 1881*; *Fiebelkorn 1898*.
— Hanau, *Roth 1882*; *Petersen 1893*.
— Rüdigheim b. Hanau, *Petersen 1893*.
— Vogelsberg, *Roth 1882*; *Liebrich 1892, 95, 97*; *Riemann 1893*; *Bauer 1897*.
— Westerwald, *Roth 1882*; *Liebrich 1892*; *Riemann 1893*; *Liebrich 1897*; *Fiebelkorn 1898*.
Bedburg, siehe: Oberschlag.
Belemnit im jüngsten Pläner mit Inoceramus Cuvieri, *Schlüter 1894*.
Belemniten, siehe: Kreide.
Belgien, siehe Ardennen, Bohrungen, Carbon, Devon, Diluvium, Eocän, Famennien, Flussspath, Karte, Korallenriffe, Kreide, Limburg, Löss, Maastrichtien, Mineralquellen, Quartär, Senon, Silur, Tertiär. Zusammenstellung der in diesem Verzeichnisse aus Belgien angeführten Ortsnamen im Ortsregister unter Ardennen und unter Belgien.
Bell, Bimsstein, *Busz 1889*.
Bellerophon trilobatus, rhein. Devon, *Maurer 1888*.
Bellhausen, Kupfer u. Nickelerze, *Hering 1897*.
Bendorf, Grauwacke von, *Frech 1889*.
— untere Coblenzschichten, *Frech 1889*.
Bensberg, Greenockit, *Heusler 1897*; *Souheur 1894*.
Bentheim, Neocomfossilien, *Wollemann 1900*.
— siehe auch: Eisenerz, Thoneisenstein.
Berenkämpen b. Vlotho, mittl. Keuper, *Kluth 1894*.
Berg, brennender, siehe: Dudweiler.
Bergbau, Grafschaft Mark, *Villefosse 1819*.
— Bergisches Land, *Klees 1898*.
Bergeier, siehe: Quarz.
Berghausen (Nassau), Mineralquelle, Literatur, *v. d. Linde 1883*.
Bergisch-Gladbach, Devon, *Geyer 1894*.
Bergisches Land, Geschichte des Bergbaues, *Klees 1898*.
— Geschichte der Mineralogie und Geologie, *Rautert 1898*.
— Lenneschiefer, *Winterfeld 1898*.
Zusammenstellung der in diesem Verzeichnisse aus dem Bergischen Lande angeführten Ortsnamen im Ortsregister.
Berglehm, Maingegenden, *Boettger 1873*.
Bergnassau-Scheuern, Mineralquelle, Literatur, *v. d. Linde 1883*.
Bergrevier Arnsberg, „*Beschreibung*“ *1890*; (geolog. Karte) *Schulz 1887*.
— **Brilon**, „*Beschreibung*“ *1890*; (geolog. Karte) *Schulz 1887*.
— **Brühl**, *Heusler 1897*.
— **Burbach**, *Hundt 1887*; *Fabricius 1887*.
— **Diez**, „*Beschreibung*“ *1893*.
— **Fürstentümer Waldeck u. Pyrmont**, „*Beschreibung*“ *1890*.
— **Hattingen**, *Stockfleth 1896*.
— **Müsen**, *Hundt 1887*; *Fabricius 1887*.

Digitized by Google

— **Oberhausen**, *Stockfleth 1896.*
— **Olpe**, *„Beschreibung" 1890*; (geolog. Karte) *Schulz 1887.*
— **Siegen I**, *Hundt 1887*; *Fabricius 1887.*
— **Siegen II**, *Hundt 1887*; *Fabricius 1887.*
— **Unkel**, *Heusler 1897.*
— **Werden**, *Stockfleth 1896*; (Erzlagerstätten) *Küppers 1892*; *Stockfleth 1895, 97.*
— **Wied**, *Diesterweg 1888.*
— **Wiesbaden**, *„Beschreibung" 1893.*
— **Witten**, *Stockfleth 1896*; (Erzvorkommen) *Stockfleth 1894.*
Bernkastel, Erosion d. Mosel, *Davis 1896.*
Bernbachthal, Kellerwald, hercyn. Unterdevon, *Denckmann 1897.*
Berschweiler, Archegosaurus Decheni Goldf., *Ammon 1889.*
Bertrich, Mineralquelle (Analysen) *Fresenius 1891*; *Rosemann 1897.*
— Geologische Skizze, *Grebe 1894.*
— Einschlüsse im Nephelinit, *Lacroix 1893.*
— Obere Coblenzschichten, *Frech 1889.*
— siehe auch: Basalt, Eisbildung.
Betteldorf, Sanidin im Leucittuff, *Lacroix 1893.*
Betzdorf, Steinbeil, *Schaaffhausen 1891.*
— siehe auch: Boulangerit.
Bevergern, Soolquelle, *Jüttner 1887.*
Beyrichia obliqua, Dillenburg, *Sandberger 1890.*
— siehe auch: Ombret.
Beyrichit, rheinisches Schiefergebirge (Vorkommen) *Laspeyres 1893.*
— Grube Lammerichskaule bei Altenkirchen, *Laspeyres 1892.*
Bicken b. Herborn, Oberdevon (Fischreste) *von Koenen 1895*; (Trilobiten) *Novák 1890.*
— siehe auch: Stringocephalenkalk, Unterer; Vulkanische Bomben.
Bieber (Hessen), Arsenkies, *Scherer 1893*; Kupferschiefer, *Hering 1897.*
— siehe auch: Apatit.
Bieberer Berg b. Offenbach, Untermiocän, Landschnecken, *Boettger 1896.*
Biebrich-Mosbach, Giftzahn von Provipera, *Kinkelin 1892.*
Biedenkopf (Kreis), siehe: Manganerz.
Biggethal b. Heggen, Mitteldevon, *Holzapfel 1895*; (Cervus tarandus) *Beyer 1894* im Nachtrag.
Biloner (Recken'sche) Höhle, *Hosius 1890.*
Bilstein, Siegener Grauwacke, *Kayser 1895.*
Bilsteinerhöhle b. Warstein, *Hosius 1889, 90*; (Cervus tarandus, Canis lagopus, Lagopus albus?) *Beyer 1894* im Nachtrag.
— siehe auch: Warstein.
Bimsstein, Bell, *Busz 1889.*
— Laacher See-Gebiet, *Schottler 1898.*
— Neuwieder Becken, *Pohlig 1890* unter „neue Funde"; (Alter) *Koenen 1899.*
— siehe auch: Neuwieder Becken.
Bimssteinausbruch, Neuwieder Becken, Wirkung auf Vegetation, *Koenen 1899.*

Digitized by Google

Bimssteinsand, Giessen, *Streng 1890.*
— Marburg, *Brauns 1892.*
Bimssteintuff, Giessen, *Streng 1890*; *Roth 1892, 93.*
— siehe auch: Duisdorf.
Bingen (Blatt der hessischen Karte), Aufnahme, *Schopp 1889.*
— siehe auch: Orthocerasschiefer, Rheinthal.
Bingerbrück, siehe: Manganerz, Rheinthal.
Binolen (Hönnethal), Kalkspath, *Mügge 1889.*
Biotit, Herchenberg, *Pohlig 1890* unter „Neue Funde".
— Rieden, *Busz 1891.*
Birkenfeld (Geolog. Spezialkarte Preussen 1 : 25 000), *Grebe und Leppla 1894.*
— (Blatt), geologische Aufnahme, *Leppla 1892.*
— Geschichte und Rechtsverhältnisse der Achat-Industrie, *Noeggerath 1874.*
— Mineralquellen, *Ravenstein 1774.*
— **Fürstentum**, siehe die im Ortsregister unter Nahethal zusammengest. Ortschaften.
Birresborn, Mineralquelle, Analyse, *Rosemann 1897.*
Biskirchen (Lahnthal), Gertrud-Quelle (Analyse), *Fresenius 1890.*
Bison priscus Boj., Mosbach, Schädelausguss, *Kinkelin 1897.*
— siehe auch: Mosbach; Hessler bei Mosbach.
Bitburg (geolog. Spezialkarte Preussen 1 : 25 000), *Grebe 1892.*
Bivalven, siehe: Lamellibranchiaten.
Blätter der verschiedenen geologischen Karten, siehe unter dem Namen der Karte, wie unter Karte.
Blättersandstein, siehe: Grindel b. Butzbach; Münzenberg in Hessen.
Blattina in Lebacher Schichten von St. Wendel, *Deichmüller 1887.*
Blaueisenerz, siehe: Vivianit.
Blauer Bruch bei Wildungen, *Denckmann 1900* unter „Bericht".
Bleiberg b. Aachen (Baryt, Cerussit, Hydrozinkit), *Césaro 1897.*
— siehe auch: Baryt, Zinkblende.
Bleiglanz, Bensberg, *Mügge 1889.*
— Commern, *Anonym 1894.*
— Grube Diepenlinchen bei Aachen, *Schiffmann 1888.*
— Hamm (Sieg), *Scheibe 1893.*
— Hartenrod bei Gladenbach, *Sandmann 1854.*
— Honnef, *Mügge 1889.*
— Ibbenbüren, *Mügge 1889.*
— Iserlohn, *Eichhorn 1888.*
— Mechernich, *Anonym 1894.*
— Müsen, *Mügge 1889.*
— Rheinland-Westfalen (Zahlreiche kurze Fundortsangaben), *Laspeyres 1893* unter „Nickel".
— Runkel u. Weilmünster, *Sandberger 1895.*
— Werlau, *Souheur 1893.*
Bleierz, St. Avold, *Simon 1866.*
— Rheinland-Westfalen, *Schmeisser 1888.*
— Runkel, *Sandberger 1895.*
— Saarlouis, *Simon 1866.*
— Weilmünster, *Sandberger 1895.*
— siehe auch: Bleiglanz; Bleierzbergbau bis Bleigummi;

Digitized by Google

Bournonit; Pyromorphit; Weissbleierz.
Bleierzbergbau, Bergisches Land (Geschichtliches), *Klees 1898.*
— Ramsbeck, *Haber 1894.*
Bleierzgänge, Schwefel auf . . ., *Busz 1889.*
— Siegerland und Lahnthal, *Anonym 1894.*
Bleierzlagerstätten, Nassau, *Riemann 1893.*
Bleigummi, Grube Bergmannstrost b. Nievern, *Sandberger 1887.*
Blitzröhren, Senne, *Brandes 1825.*
Bochum, siehe: Oracanthus; Orecanthus bochumemsis Jaekel; Sigillaria.
Bockenheim, siehe: Anamesit.
Bocksberg (Eifel), Einschlüsse u. Ausscheid. i. Andesit, *Lacroix 1893.*
Bodenanalysen, Efferen, *Mehring 1899.*
— Remagen, *Mehring 1899.*
Bodenrod (Taunus), Fauna der Porphyroide, *Frank 1898.*
— siehe auch: Cypricardella elongata Beush.; Cypr. subovata Beush.; Modiomorpha rotundata Beush.
Bohrungen, auf Steinkohle in Holländisch-Limburg, *Forir 1899*; *Habets 1899*; *Büttgenbach 1892, 94, 98.*
— auf Steinkohle in Westfalen und am Niederrhein, *Jüttner 1887*; *Holzapfel 1899.*
— Belgien (Provinz Lüttich), *Malherbe 1889*; *van Ertborn 1894*; *Forir 1899* unter „le relief . . .“; *Mourlon 1900.*
— Frankfurt a. M., *v. Reinach 1894*; *Kinkelin 1898.*
— Hönningen (Mineralwasser), *Heusler 1888. 95*; *Fresenius 1897.*
— Honnef, *Laspeyres 1900.*
— Nauheim, *Chelius 1900*; *Lepsius 1900.*
— Oeynhausen, *Kluth 1894*; *Morsbach 1900.*
— Saargebiet, *Dütting 1897.*
— Salzderhelden, *Kluth 1894.*
— Tönnisstein, *Schaaffhausen 1887.*
— Vorgebirge, *Dobbelstein 1899*: *Balz 1898* im Nachtrage.
— siehe auch: Eelen; Eysden; Frankfurt a. M.; Grube Deutscher Kaiser; St. Ingbert; Mesch; Mouland; Lanaeken; Offenbach; Oberbexbach; Potzberg; Winterswijk.
Bollendorf (geolog. Spezialkarte Preussen 1:25000), *Grebe 1892.*
Bomben, vulkanische aus Schalstein, Nassau, *Kayser 1897.*
— siehe auch: Auswürflinge.
Bomenberg, mittlerer Keuper, *Kluth 1894.*
Bonn, Gliederung des Pleistocaens in der Umgebung, *Pohlig 1887* unter „Elephas und Rhinoceros . . .“ wie unter „Elephas trogontherii . . .“.
— Hydrologisches, *Daubrée 1887.*
— Löss, *Lyell 1834.*
— Tertiär, *Pohlig 1890.*
— siehe auch: Aluminit; Elephas primigenius Blum.; Riesenhirsch; Tertiär. Sowie die Zusammenstellung der Ortsnamen im Ortsregister unter: „Rheinthal zw. Koblenz u. Bonn“ u. „Siebengebirge“.
Bonn-Kölner Bucht siehe: Braunkohle; Tertiär.
Bonsbeuren am Condelwald, Untere Coblenzschichten, *Frech 1889.*

Digitized by Google

Bonzel i. Westfalen, siehe: Odershäuser Kalk.
Borghausen siehe: Dolomit; Kalkstein.
Borgholz, mittl. Keuper, *Kluth 1894.*
Borgloh, Geologie, *Dütting 1893.*
Borken (Kreis), Beschreibung und Karte der Moore, „*Moore*" *1894.*
— Mitteloligocaen, *Hosius 1889.*
Born (Nassau), Sauerbrunnen, Litteratur, *v. d. Linde 1883.*
Bornheim, siehe: Elephas antiquus.
Bornig bei St. Goarshausen, Unterdevon, *Fuchs 1899.*
Bosenberg bei St Wendel, Eruptivgesteine, *Lossen 1892.*
Bottenhorn siehe: Granat, Palaeopikrit, Webskyit.
Boulangerit, Betzdorf (Sieg), Oberlahr (Analyse), *Guillemain 1898.*
Bournonit, Ems, Horhausen, *Peck 1897*; *Laspeyres 1893.*
— Niederfischbach, *Laspeyres 1893.*
Bouss siehe: Ludweiler.
Brabach siehe: Probbach.
Brabant, Massiv von ..., (Mikroskop. u. chem. Untersuch. der Gesteine) *Windt 1897*; (Silur) *Malaise 1900.*
Brachiopoden, siehe: Camarophoria; Centronella; Discina; Discinala; Orthis; Pentamerus; Productus; Rhynchonella; Spirifer; Spiriferina; Stringocephalus; Strophеodonta; Strophomena; Terebratula.
Brachiopoden-Facies des Unterdevon, *Frech 1889.*
Brachiopodenkalke, Devon, rhein. Schiefergebirge, *Frech 1897.*
Brachydeirus carinatus v. Koenen, Unteres Oberdevon, Bicken bei Herborn, Wildungen, *v. Koenen 1895.*
Brackwede, geologische Aufschlüsse. *Dütting 1889.*
Bramsche b. Osnabrück, siehe: Quarz.
Branchiosaurus amblystomus juv. Credner, siehe: Lauterecken
— caducus Ammon, siehe: Heimkirchen.
Braubach, Mineralquellen, Literatur *v. d. Linde 1883.*
— Obere Coblenzschichten, *Frech 1889.*
— Zinkblende, *Sandberger 1889.*
Braunfels (Blatt Preuss. Spez.-Karte), Aufnahme, *Holzapfel 1895.*
— siehe: Leun unweit Braunfels.
Braunfels-Wetzlarer Mulde, Oberdevon, *Holzapfel 1897.*
Braunkohle, (Allgemeines) *Nasse 1893*; *Zincken 1867*; (anscheinend durchsägter Baumstamm) *Schaaffhausen 1888*; (Fundpunkte im allgemeinen) *Zincken 1867*; (Quergebrochene Baumstämme) *Kaiser 1896.*
— Bergmeistereibezirk Diez, *Wenckenbach 1865.*
— Cassel (Alter), *Koenen 1892.*
— Euskirchen, Kr., *Daelen 1898*; *Balz 1898* im Nachtrage.
— Grossenbuseck, *Greim 1890.*
— Grube Stösschen bei Linz (Analyse), *Funcke 1804.*
— Habichtswald, *Anonym 1898*; *Rosenthal 1893, 96.*
— Holland, *B. 1894.*
— Kölner Bucht, Niederrhein, *Heusler 1890, 97*; *Anonym 1894*; *Kaiser 1897*; *Daelen 1898*; *Balz 1898* im Nachtrage;

Digitized by Google

Dobbelstein 1899; *Schott 1900*; *Laspeyres 1900*.
— Neurath bei Grevenbroich, *Anonym 1859*.
— Rheinland-Westfalen, *Schmeisser 1888*.
— Rott, (Notonecten) *Schlechtendal 1892*; (Fossile Insekten) *Schlechtendal 1894*; (Lagerungsverhältnisse) *Kaiser 1897*.
— Siegburg (Blatt), *Kaiser 1897*.
— Westerburg, *Husmann 1898*.
— Westerwald, *Riemann 1893*; *Anonym 1894*.
— Worm b. Herzogenrath (Sand und Sandstein der Braunkohlenformation). *Sello 1859*.
— siehe auch: Anthracotherium; Dysodil; Grube Stösschen; Habichtswald; Messel; Pflanzen (Tertiär); Rott; Tertiär.

Braunkohlenbergbau, Ville (besonders Kreis Euskirchen), *Daelen 1898*. Siehe auch: Braunkohle.

Braunkohlenformation siehe Tertiär.

Braunkohlensand und -sandstein, Worm b. Herzogenrath, *Sello 1859*.

Braunspath, Weilmünster und Runkel, *Sandberger 1895*.

Braunstein, Bergmeisterei-Bezirk Diez, *Stippler 1865*.
— Diez (nickelhaltig), *Laspeyres 1893*.
— Lindener Mark b. Giessen, *Uhl 1890*; *Beyschlag 1898*.
— Ostrand des Taunus, *Glaser 1859*.

Breckenheim (Taunus), Tertiär, *Boettger 1869*.
— siehe: Cervus euryceros Aldr.

Bredelar, Oberdevon, Fischreste, *v. Koenen 1895*.
— siehe: Markasit.

Bredenborn (Kreis Höxter), mittl. Keuper, *Kluth 1894*.

Breiberg-Gruppe (Siebengebirge), geolog. Aufbau, *Laspeyres 1900*.

Breinig, Spirifer Verneuilli, *Gosselet 1894*.

Breisig siehe: Elephas primigenius.

Breitenbacher Zone Gümbel = Obere Ottweiler Stufe E. Weiss.

Breuna, Habichtswald (Sandsteineinschlüsse im Basalt), *Zirkel 1891*.

Breyeria elongata Goldenbg. sp., Dudweiler, *Scudder 1885*.

Brilon, Bergrevier, unter, „*Beschreibung*“ *1890*; (geognostische Übersicht) *Schulz 1887*; (geologische Karte) *Schulz 1887*.
— Devon, *Geyer 1894*.
— Devonische Ammonitidenkalke, *Denckmann 1895*.
— Kalkspath, *Mügge 1889*.
— Phosphorit (jodhaltig), *Sandberger 1887*.
— Höhlen, *Hosius 1890*.
— Schalenblende, *Sandberger 1887, 89*.
— Spirina brilonensis Kays., *Kayser 1889*.
— siehe auch: Briloner Eisenstein; Höhlenstein; Stringocephalenschichten, Obere; Wurtzit; Zinkblende.

Briloner Eisenstein, Mitteldevonisches Hercyn, *Frech 1889*.

Brissopsis, Kreide?, *Schlüter 1900*.

Brölthal, Bergbau, *Anonym 1899*.

Brohlthal, Trass (mikroskop. Untersuchung), *Anger 1875*.

Brochterbeck, Soolquelle, *Jüttner 1887*.

Digitized by Google

Bronteus acanthopeltis Schnur, Eifel (vielleicht Calceolaschichten von Kerpen), *Sandberger 1891.*
— laciniatus, Sandb., Orthocerasschiefer, Steinsberg, Wissenbach, *Sandberger 1891.*
Bruchhäuser Steine, siehe: Quarzporphyr.
Bruchwaldtorf, Füchtorfer Moor, *Weber 1897.*
Brucit, Perlerkopf, *Bäckström 1893.*
Bruderkunzberg (b. Honnef), (Basaltgang im Trachyt), *vom Rath 1877*; (Basalt, Trachyt) *Bruhns 1896.*
Brühl, (Bergrevier-Beschreibung), *Heusler 1897.*
— Braunkohle, *Dobbelstein 1899*; *Schott 1900.* Siehe auch: Braunkohle; Tertiär.
Brunnenliteratur, Nassau, *v. d. Linde 1883.*
Bruttig a. d. Mosel, vulkanischer Sand, *M. Koch 1887.*
Buch (Nassau), Mineralquelle, Literatur, *v. d. Linde 1883.*
Buchenloch (bei Gerolstein), Fossile Säugetiere, *Nehring 1890* unter „Tundren und Steppen . . .“; (Cervus tarandus, Canis lagopus, Myodes torquatus, Lepus variabilis, Lagopus albus) *Beyer 1894* im Nachtrag.
Budenheim (b. Mainz), Fossile Säugetiere, *Kaup 1832.*
— Untermiocaener Hydrobienkalk (Fauna), *Boettger 1897.*
Büchelia Goldfussi, Mitteldevon, Paffrath, *Schlüter 1894.*
Bückeburg, in Wealdenkohle eingeschlossene Gase, *Broockmann 1899.*
— siehe auch: Wealden.
Büdesheim (Eifel), Goniatites Höninghausi L. v. Buch, *Follmann 1887.*
— Kellwasserkalk, *Beushausen 1900.*
— Oberdevon, Fischreste, *v. Koenen 1895.*
— siehe auch: Stringocephalenschichten, Obere.
Büdesheimer Schiefer, *Beushausen 1900* unter „Das Devon“.
— Kellerwald, *Denckmann 1895.*
— Sauerland, *Denckmann* und *Lotz 1900.*
— Zweischaler, *Beushausen 1895.*
Büdingen, Kupfererz, *Hering 1897.*
Bühl bei Weimar im Habichtswald, *Möhl 1868*; (vulkan. Centralpunkt) *Rinne 1894.*
Bühne, siehe: Gismondin.
Buhlenberg (Blatt Preuss. Spezialkarte), Aufnahme, *Leppla 1895*; (Karte 1:25000), *Leppla 1898.*
Buhnberg bei Vlotho, mittl. Keuper, *Kluth 1894.*
Buliminus (Medea) turgidulus Sdbgr., Untermiocän, Offenbach, *Boettger 1896.*
Bundenbach, Hunsrückschiefer, (Asteroideen) *Stürtz 1890, 93, 99*; *Gregory 1896*; (Crinoiden) *Follmann 1887*; *Jaekel 1895*; (Fossilien) *Frech 1889*; (Pterichthys-Reste) *v. Koenen 1895.*
Buntkupfererz, Taunus, *Ritter 1887.*
Buntsandstein (Allgemeines), *Bornemann 1889*; *Küster 1891*; (Erosion) *Bayberger 1899* im Nachtrage.
— St. Avold, *Jacquot 1858*; *Simon 1866.*

Digitized by Google

— Eifel, Vergleich mit anderen Gebieten, *Proescholdt 1887.*
— Frankenau — Frankenberg (Hessen), *Linstow 1899, 1900.*
— Haardtgebirge, *Leppla 1888.*
— Hargarten, *Jacquot 1858.*
— Karlshafen (Weser), Tierfährten, *Pohlig 1887.*
— Marburg(sogenannte Rutschflächen), *Brauns 1890, 91*; *v. Koenen 1890, 91.*
— Saarlouis, *Jacquot 1858*; *Simon 1866.*
— Volkmarsen, *Kuchenbach 1892.*
— Waldeck, *Schulz 1887*; *Leppla 1892.*
— siehe auch: Sigillaria oculina Blanck.
Burbach, Bergrevierbeschreibung, *Hundt 1887*; (Referat dazu), *Fabricius 1887.*
— Koblenzquarzit, *Frech 1889.*
Burgbrohl, Kohlensäurequellen, *Heusler 1888, 92, 93.*
Burgschwalbach, Koblenzquarzit, *Frech 1889.*
— Mineralquelle, Literatur, *v. d. Linde 1883.*
Burgsteinfurt (Kreis), Moore, *Haselhoff* und *Breme 1899.*
Burnot, siehe: Poudingue de B.
Burtscheid, Thermalquellen, *Lersch 1862*; *Goldberg 1893*; (Analysen), *Rosemann 1897*; (Hydrologisches) *Daubrée 1887.*
Busendorf (Karte Lothr. Spezialkarte), *van Werveke 1889.*

C.

C siehe auch unter K.
Caïqua-Schichten, Attendorn-Elsper Doppelmulde, *Hundt 1897.*
— — Paffrath, *Winterfeld 1895.*
Calamin, siehe unter Altenberg, Kieselzinkerz; Kieselzinkerz.
Calceola sandalina, Stufe der . . .; (unteres Mitteldevon), *Frech 1897.*
— **-Schichten**, Gerolstein (Fossilien), *Kayser 1899.*
— — Spiriferen-Fauna, *Scupin 1900.*
— — Gliederung, Vergleiche mit Oberharz, *Beushausen 1900* unter „Das Devon".
— — siehe auch: Bronteus acanthopeltis Schnur.
Calcistrontit, Drensteinfurt, *Laspeyres 1897*; *Beykirch 1900.*
Calcit, Amelose b. Biedenkopf, *Brauns 1887.*
— Binolen (Hönnethal), *Mügge 1889.*
— Brilon, *Mügge 1889.*
— Daun, *Schulte 1893.*
— Friedensdorf bei Marburg, *Brauns 1892.*
— Grube Diepenlinchen bei Stolberg, *Schiffmann 1888*; *Dannenberg 1891.*
— Iserlohn, *Eichhorn 1888*; *Mügge 1889.*
— Leilenkopf, *Dannenberg 1893.*
— Merenberg bei Weilburg, *Streng 1887.*
— Moresnet, *Césaro 1897.*
— Perlerkopf, *Busz 1889.*
— Petersberg, *Busz 1898.*
— Ramsbeck, *Haber 1894.*
— Runkel, *Sandberger 1895.*
— Weilmünster, *Sandberger 1895.*
— Westfalen (in Kohlensandstein), *Laspeyres 1893* unter „Nickel".
— Wintermühlenhof (Siebengebirge), *Pohlig 1887.*
— siehe auch: Pseudomorphosen.

Digitized by Google

Caldern, Urfer Schichten, *Beushausen*, *Denckmann u. a. 1897.*

Callopora Battersbyi E. u. H. sp., Mitteldevon, Eifel, *Nicholson 1889.*

Call (Eifel), Lenzinit, *Haushofer 1889.*

Callenbachthal (Mineralquelle), siehe: Oberhausen.

Callipteris conferta (Sternb.) Brongn., Rotliegendes, Saar-Rhein-Gebiet, *Potonié 1896.*

— discreta Weiss, *Weiss 1889.*

Camarophoria glabra Waldschm., siehe: Whitfieldia tumida Maur.

Cambrium, Aachen, *Holzapfel 1899.*

— Ardennen (überhaupt südliches Belgien), *Gosselet 1888, 98* unter „Carte . . .", *1900*; *Dewalque 1897* unter „Carte . . . Feuille Muno", *1900* unter „Carte . . ."; *Dormal 1897* unter „Carte . . . No. 212"; *Frech 1897*; *Lohest 1898* unter „Carte . . . No. 170, 179"; *Stainier 1898.*

— ?, Dillgebiet, *Kayser 1900.*

— Fépin, *Gosselet 1890.*

— Hohes Venn, *Dewalque 1899* unter „Carte . . ."; *Grebe 1899, 1900.*

— Rocroy, *Gosselet 1890.*

— Massiv von Stavelot, *Dewalque 1884*; *Gosselet 1888, 96*; *Lohest* et *Forir 1900.*

— siehe auch: Revinien.

Camp, Mineralquelle, Literatur, *v. d. Linde 1883.*

Campinien, Provinz Lüttich, *Forir 1897* unter „Carte . . . No. 134".

Canis sp, siehe: Mosbach.

— lagopus, Wildscheuer und Spalten bei Steeten (Lahn), Bilsteinhöhlen bei Warstein, Buchenloch bei Gerolstein, Andernach, *Beyer 1894* im Nachtrag.

Cannelkohle, *Muck 1888.*

Capra aegagrus L., siehe: Mosbach.

Capra ibex L., Lorch, *v. Reichenau 1896.*

Capulus subquadratus Kays., Daun, *Sandberger 1890.*

— — — Untere Koblenzschichten, Stadtfeld, *Kayser 1889.*

Carbon (Allgemeines), *Frech 1899*; *Stainier 1900*; (Cephalopoden) *Holzapfel 1888*; (Darstellung einer C.-Landschaft) *Potonié 1898*; (Einbrüche von Eruptivgesteinen) *Laspeyres 1893*; (Fauna), *Goldfuss 1847*; (Flora) *Goldenberg 1847*; *Felix 1887*; *Potonié 1887, 92, 93*; *Cremer 1893, 94*; *Weiss 1893*; *Zeiller 1894*; [Flora, siehe auch die einzelnen Gebiete unter Carbon; sowie Alethopteris; Callipteris; Favularien; Lepidophloios macrolepidotus; Noeggerathia; Odontopteris; Prestwichia; Sigillarien; Sigillaria Eilerti]; (floristische Gliederung) *Zeiller 1894*; *Potonié 1896*; (Insecten, Saarbrücken) *Scudder 1885*; (Nickelerze) *Laspeyres 1893*; (Parallelisierung der versch. Gebiete) *Weiss 1893*; (Spatheisenstein) *Peters 1857, 58*; (Tektonik) *Stainier 1900*; (Zusammensetzung der Steinkohle) *Stainier 1900.*

— Aachen, *Gosselet 1888*; *Büttgenbach 1892, 98*; *Dantz 1893*; (Vergleich mit russischem C.), *Tschernischew 1890*; siehe auch Aachen, unter Carbon:

Digitized by Google

Belgien, Erkelenz, Holland, Ourthe, Wurmrevier.

— Belgien, *Bogaert 1877*; *Cornet 1877*; *Dechen 1877*; *Lambert 1877*; *Gosselet 1888*; *Malherbe 1889*; *Horion* et *Gosselet 1892*; *Dorlodot 1894*; *Lohest* et *Velge 1894*; *Lohest 1894, 95*; *Lohest* et *Forir 1895*; *Dewalque 1896*; *Forir 1896*; *Destinez 1897*; *Dewalque 1898*; *Frech 1899*; *de Dorlodot 1900*; *Joassart 1900*; *Lohest* et *Mourlon 1900*; (Vergleich mit russischem Carbon) *Tschernischew 1890*; (Provinz Lüttich) *Forir 1897* unter „Carte . . . No. 123, 134“; *Lohest 1898* unter „Carte . . . No. 147“; *Forir 1898* unter „Carte . . .“; (Vermutetes Auftreten nördlich von Lüttich) *Dewalque 1899*; *Forir 1899*; *Habets 1899*; *Harzé 1899*; *Lohest 1899*; *Soreil 1899*; *Stainier 1899*; *Velge 1899*; (Zusammenhang mit dem C. Rheinland-Westfalens) *Dewalque 1899*; *Habets 1899*; *Harzé 1899*; *Lohest 1899*; *Soreil 1899*; *Stainier 1899*. Siehe auch unter: Carbon, Aachen.

— Condroz (Massiv von C.), *Lohest* et *Mourlon 1900*.

— Dinant, (Massiv de D.), *Gosselet 1888*.

— Dolhain, *Dewalque 1898*.

— Erkelenz, *Küppers 1892*.

— Essen-Werden, *Cossmann 1860*. [Vergl. auch Carbon, Niederrhein-Westfalen.]

— Hamm, *Hundhausen 1889*.

— Holland, *Büttgenbach 1892, 94, 98*; *B. 1894*; *Anonym 1899*.

— Horst-Recklinghausen (Lagerungsverhältnisse), *Hilger 1887*.

— Ibbenbühren, *Cremer 1895*.

— Limburg (Belgisch-holländisch L.), *Bogaert 1877*; *Cornet 1877*; *Dechen 1877*; *Lambert 1877*; *Altenburg 1895*. [Siehe auch unter Carbon, Belgien.]

— Lothringen, *Kind 1848*; *Lévy 1860, 62*; *Liebheim 1900*; *van Werveke 1900*.

— Niederrhein-Westfalen, (Ruhrkohlengebiet), *Güppert 1856*; *Cossmann 1860*; *Douvillé 1872*; *Hilger 1887*; *Nasse 1887, 93*; *Schulz 1887*; *Stur 1887*; *Achepohl 1888*; *Schmeisser 1888*; *Hundhausen 1889*; *Runge 1892*; *Cremer 1893, 94, 95, 96, 97, 98, 99*; *Greim 1893*; *Potonié 1893*; *Anonym 1894*; *Stockfleth 1895*; „Einwirkung“ *1897*; *Anonym 1898*; *Thegerström 1898*; *Frech 1899*; *Holzapfel 1899*; *Loretz 1900*; (Ausdehnung nach Osten) *C[remer] 1893*; (Erzvorkommen) *Anonym 1894*; (Fauna) *Cremer 1893* unter „Beiträge . . .“; *Cremer 1896*; (Flora) *Felix 1887*; *Stur 1887*; *Potonié 1887, 88, 92, 93, 94, 96, 98, 1900*; *Weiss 1887, 93*; (floristische Gliederung) *Zeiller 1894*; *Potonié 1896*; (Geschichtliches) *Reuss 1892*; *Büttgenbach 1898*; *Vogel 1898*; (Kohlenvorrath) *Nasse 1893*; (Lagerungsverhältnisse) *Jüttner 1887*; *Lenz 1891, 92, 93*; *Cremer 1893, 96, 97*; *Stottrop 1893*; *Schulz-Briesen 1896*; *Habets 1899*; (Lagerungsverhältnisse pflanzenführender Dolomitconcretionen) *Nasse 1887*; *Stur 1887*; *Rutot 1890*; (Literatur) *Schulz-Briesen 1898*; (Vergleich mit russischem Carbon) *Tscherni-*

Digitized by Google

schew 1890; (Tektonisches) *Cremer 1896* (siehe auch: Lagerungsverhältnisse); (Überschiebungen) *Cremer 1894*; *Köhler 1894*; *Hofmann 1895*. Siehe auch: Carbon Belgien; Carbon Osnabrück; die unter Ruhrkohlengebiet zusammengestellten Ortschaften, Gruben u. s. w. im Ortsregister.

— Osnabrück, *Cremer 1895*.

— Ourthe, *Lohest 1895*; *Lohest et Forir 1895*.

— Pfalz, siehe: Saargebiet.

— Saargebiet (Saar-Nahe-Revier, einschl. Bayr. Pfalz), „Pfalz" *1794*; *Duhamel 1804*; *Beaunier 1809*; *Pomel 1845*; *Kind 1848*; *Lévy 1860. 62*; *Jacquot 1868*; *Douvillé 1872*; *Stur 1875*; *Dupriez 1878*; *Braun 1888*; *Sterzel 1891*; *Kliver 1892*; *R. 1893*; *Rosenthal 1893, 94*; *R. 1894*; *Anonym 1894*; *Gümbel 1896*; *Dütting 1897*; *Leppla 1897*; *Frech 1899*; *Liebheim 1900*; *Stainier 1900*; (floristische Gliederung) *Potonié 1896*; (Abbildungen von Steinkohlenpflanzen) *Zeiller 1878*; (fossile Holzkohle) *Daubrée 1844*; (Crustaceen) *Jordan 1852*; (Insecten) *Scudder 1885*; (Sigillarien) *Weiss 1893*; (Stegocephalen) *Ammon 1889*; (Gase aus Steinkohle) *Meyer 1873*; *Broockmann 1899*; (Übersichtskarte der Grubenbilder) *Fabricius 1887*; (südlicher Hauptsprung) *Leppla 1897*; (Reliefkarte des Steinkohlengebietes) *Lange 1881*; (Steinkohlenbergbau, Geschichtliches) *Wenderoth 1890*; [Siehe auch: Anthracomartus; sowie die unter Saarthal und Saar-Nahe-Gebiet im Ortsregister zusammengestellten Ortschaften und Steinkohlengruben.]

— Visé, *Horion et Gosselet 1892*.

— Wurmrevier, *Büttgenbach 1894, 95, 98*. Siehe auch: Carbon, Aachen.

— siehe auch: Aachen; Alethopteris; Anthracomartus; Argenteau; Belgien; Callipteris; Concretionen; Conglomerat; Dolomitconcretionen; Eelen (Belgisch-Limburg); Erdbach-Breitscheid; Favularien; Grube . . . . (zahlreiche Angaben über das Carbon einzelner Gruben unter dem allgemeinen Stichwort Grube); Holland; St. Ingbert; Kohlenflötze; Kohlenkalk; Leaïa Leidyi; Lepidophloios macrolepidotus; Noeggerathia; Oracanthus; Oracanthus bochumensis Jaekel; Saargebiet; Tektonik; Werne; sowie die unter: Aachen und Umgebung, Belgien, Ruhrthal, Saarthal und Saar-Nahe-Gebiet zusammengestellten Gruben und Ortschaften im Ortsregister.

Carbonische Faltung, *Frech 1899*.

Cardiaster maximus Schlüt., Senon, Westfalen, *Schlüter 1900*.

— truncatus Goldf. sp., Ahaus, Dortmund, *Schlüter 1899*.

Cassel, siehe: Kassel.

Castor fiber L., siehe: Mosbach.

Castrop, Soolquellen, *Jüttner 1887*.

Catzenelnbogen, siehe: Katzenelnbogen.

Caub am Rhein, siehe: Kaub.

Digitized by Google

Cenoman, Echiniden, *Schlüter 1892.*
— Essen, *Hinde 1883.*
Centralpunkte vulkanischer Thätigkeit in Norddeutschland, *Rinne 1894.*
Centronella, Schichten mit . . ., siehe: Koblenzschichten, Oberste.
— Guerangeri Vern., Ober-Koblenzschichten, Alf (Mosel), *Kayser 1889.*
Cephalopoden (Carbon), *Holzapfel 1888*; (Kreide Westfalens) *v. d. Marck 1889.*
— siehe auch: Actinocamax; Agoniatites; Aphyllites; Belemnit; Ceratites; Goniatiten; Goniatites; Heteroceras; Jovellania; Maeneceras; Orthoceras; Pachydiscus; Prolecanites.
— -**Kalke**, Oberdevon, *Frech 1897.*
Ceraspis carinatus Schlüt., Mitteldevon, Eifel, *Schlüter 1887.*
— Hagenensis Schlüt., Mitteldevon, Eifel, *Schlüter 1887.*
Ceratites semipartitus im Trochitenkalk, *Blanckenhorn 1887.*
Cercomyopsis (Cimitaria) acutirostris Sandb., Singhofen, *Sandberger 1887*; *Beushausen 1889.*
Cerithienkalk, Mainzer Becken, *Reichenau 1897.*
— Offenbach (Fauna), *Boettger 1885* unter „Notiz" und unter „Neue Stenomphalus . . ."
Cerithiensand, Offenbach, *Zinndorf 1895.*
Cerithienschichten, Frankfurt a. M., (Nagethierkreuzbein) *Kinkelin 1897*; (Steneofiber) *Kinkelin 1896.*
— Mainzer Becken, *Boettger 1869*; (Schildkröten) *v. Reinach 1900*; (Auftreten von Synapta oligocaenica) *Spandel 1900.*
Cerussit, westfälische Fundpunkte, *Ohm 1899.*
— Grube Diepenlinchen b. Stolberg, *Schiffmann 1888*; *Dannenberg 1891.*
— Honnef, *Kaiser 1899.*
— Ibbenbühren, *Keilhack 1898.*
— Iserlohn, *Eichhorn 1888.*
— Moresnet, *Buttgenbach 1897.*
— Ramsbeck, *Haber 1894.*
— Rheinbreitbach, *Kaiser 1899.*
— Runkel, *Sandberger 1895.*
— Weilmünster, *Sandberger 1895.*
— Welkenraedt, *Césaro 1897.*
— siehe auch: Bleiberg, Moresnet.
Cerviden, (Diluvium), *Pohlig 1892*; (Älteste Geweihe), *Kinkelin 1897.*
Cervus capreolus autorum, *Pohlig 1892.*
— capreolus L., siehe: Mosbach.
— elaphus, *Pohlig 1892.*
— elaphus, Mosbach, *Reichenau 1900.*
— (elaphus) Antiqui Pohl., *Pohlig 1892.*
— (elaphus) Primigenii Kaup., *Pohlig 1892.*
— elaphus var., siehe: Mosbach.
— euryceros Aldr., (Löss von Breckenheim, Rödelheim, Sossenheim) *Kinkelin 1898.*
— (euryceros) Germaniae Pohl., *Pohlig 1892.*
— (euryceros) Hiberniae Owen, *Pohlig 1892.*
— giganteus, Rhein, *Kaup 1840.*
— siehe auch: Riesenhirsch.
— tarandus (Emsbett bei Münster, Lippethal bei Hamm,

Digitized by Google

Werne, Hausberge b. Pforta, Martinshöhle bei Letmathe, Balve, Klusenstein (Hönnethal), Bilsteinhöhlen bei Warstein, Biggethal bei Heggen, Oberschlag bei Bedburg, Keer im Maasthal (Löss), Unkelstein, Andernach (Martinsberg), Moselweiss und Metternich bei Koblenz (Löss), Buchenloch bei Gerolstein, Steeten a. d. Lahn (Wildscheuer u. Spalten), Mosbach bei Wiesbaden, Hofheim bei Frankfurt, Rödelheim u. Seehof bei Frankfurt), *Beyer 1894* im Nachtrag.

Chabasit, Ganseberg östl. v. Giessen. *Streng 1890.*

— Oberstein. *Leonhard 1812.*

Chalcedon, Oberstein, *Rennenkampf 1847.*

— vgl. auch die Litteratur unter Achat.

Chalcolit, siehe: Viel-Salm.

Chalcopyrit, siehe: Kupferkies.

Cheirotrix libanicus Pictet., *Landois 1894.*

Chelone?, Dingden, *Dames 1894.*

Chelonier, siehe: Tertiär.

Chimay, siehe: Sphaerospongia cf. Gerolsteinensis F. Roemer sp.

Chirotheriumfährten, Buntsandstein, Karlshafen (Weser), *Pohlig 1887.*

Chloanthit, rheinisches Schiefergebirge, *Laspeyres 1893.*

Chlorosapphir, Siebengebirge, *Pohlig 1888, 91.*

Chlorquecksilber, Waldböckelheim, *Härche 1881.*

Chokier, siehe: Chomatodus; Diplodus.

Chomatodus, Chokier, Belgien, *Destinez 1897.*

Chondrites antiquus, *Rauff 1891.* Siehe auch: Chondritenschiefer.

Chondritenschiefer (Koblenz), *Follmann 1891*; (rechtsrhein. Unterdevon) *Maurer 1890.*

— Facies des Unterdevon, *Frech 1889.*

— siehe auch: Chondrites; Koblenzschichten, Obere.

Christobalit, siehe: Mayen.

Chrysophrys sive Sphaerodus lens Ag., Mitteloligocaen, Alzey, *Wittich 1897.*

— Schoppii Witt., Mainzer Becken, *Wittich 1900.*

Chrysotil, Amelose b. Biedenkopf, *Brauns 1887.*

Cidaridae, norddeutsche Kreide, *Schlüter 1892.*

Cladodus, Visé, *Destinez 1897.*

Clausilia (Eualopia) Kinkelini Bttg., Cerithienkalk, Teufelseemühle b. Offenbach, *Boettger 1885* unter „Notiz . . .“.

Clymenienkalk, *Beushausen 1900* unter „Das Devon . . .“.

— Kellerwald, *Denckmann 1895.*

— Sauerland, *Denckmann* und *Lotz 1900.*

— Zweischaler, *Beushausen 1895.*

Clymenienquarzit, Warstein, *Denckmann 1894, 95.*

Coblencien, siehe: Koblencien.

Coblenz, siehe: Koblenz.

Coccosteus, *Traquair 1900.*

— Bickensis v. Koen., *von Koenen 1890*; *Traquair 1890.*

— inflatus v. Koen., (Unteres Oberdevon, Bicken bei Herborn, Braunau bei Wildungen, Müllenborn bei Gerolstein) *von Koenen 1890, 95.*

Digitized by Google

— obtusus v. Koen.. Wildungen. *von Koenen 1890.*
Cölestin, Giershagen, *Arzruni* und *Thaddéeff 1896.*
Coesfeld (Kreis), Beschreibung u. Karte der Moore, „*Moore*“ *1894.*
— siehe auch: Baumberge; Diplodetus brevistella Schlüt.; Plesiaster (?) avifer Schlüt.; Pl. cordiformis Schlüt.; Pl. minor Schlüt.; Senon.
Coleoptera, Braunkohle, Rott, *Schlechtendal 1894.*
Commern, siehe: Kommern.
Comptonit, siehe: Thomsonit.
Conchylien, Tertiär, Xanten, *Beyrich 1855.*
Concretionen, siehe: Dolomitconcretionen.
Condroz, *Lohest* et *Velge 1894*; (Excursionsbericht) *Dorlodot 1900*; (Karten 1 : 40000) *Forir 1897*; *Lohest* et *Mourlon 1900.*
— siehe auch: Psammit; Färbemittel; Silur.
Congeria Brardii Brongn., Mainzer Becken, *Oppenheim 1891* im Nachtrage.
Conglomerat von Burnot siehe: Poudingue de Burnot.
— von Malmedy, *v. Werveke 1888*; *Grebe 1900.*
Conglomerate des westfälischen Carbon, *Cremer 1894*; *Ochsenius 1894.*
Coniferenholz, fossil, Siebengebirge, *Felix 1897.*
Contact, Braunkohle-Basalt, Habichtswald, *Rosenthal 1896.*
— Basalt-Devon, Scheidskopf b. Remagen, *Heusler 1892.*
— Granit, Herzogenhügel bei Eupen, *Dannenberg* u. *Holzapfel 1898.*
Contactmetamorphose, siehe: Diabas; Schiefer.
Coquaifagne, weisse Quarzsande, *Dewalque 1898.*
Corbiculaschichten, Mainzer Becken, *Boettger 1869*; (Schildkröten) *von Reinach 1900.*
Cordierit in verglastem Sandstein, Breuna, *Zirkel 1891.*
Cordieritgneiss. Laacher See, Auswürflinge. *Lasaulx 1882*; *Dittmar 1887*; *Bruhns 1891.*
Cornelimünster, (Carbon) *Dantz 1893*; *Dannenberg* u. *Holzapfel 1898.*
Cosmocrinus Jaek., *Jaekel 1898.*
— dilatatus L. Schultze sp. = Poteriocrinus dilatatus L. Schultze, Mitteldevon, Kerpen bei Hillesheim, *Jaekel 1898.*
— Holzapfeli Jaek., Oberdevon, Nehden, *Jaekel 1898.*
Coulissenverwerfungen, Wasserführung, *Denckmann 1900* unter „Bericht . . . .“
Couvin, siehe: Astraeospongium meniscoides Dewalque.
Couvinien, Beauraing, *Forir*, *Soreil et Lohest 1899.*
Crefeld, (geologische Vergangenheit) *Königs 1895*; (Pecten-Arten) *Stremme 1888*; (Tertiärfossilien) *Königs 1893.*
— siehe auch: Diluvium; Elephas primigenius; Mathilda; Tertiär.
Cricetus frumentarius, siehe: Mosbach.
— Gerandianum P. Gervais, Weisenau, *Schlosser 1885.*
— vulgaris fossilis, Wildscheuer (Höhle) b. Steeten a. d. Lahn, *Nehring 1893.*
Crinoidea, siehe: Agelacrinites; Cosmocrinus; Lophocrinus; Marsupites; Poteriocrinus; Sphaerocrinus; Uintacrinus; Unterdevon.
Crinoiden-Schichten (Sauer-

Digitized by Google

land), Aequivalente der Eifeler Crinoiden-Schichten, *Hundt 1897.*

Crocodiliden, Wealden, *Koken 1887, 96.*

Cronberg, Mineralquellen, Literatur, *v. d. Linde 1883.*

Cronthal, Mineralquellen, Literatur, *v. d. Linde 1883.*

Crustacea, Carbon, Saargebiet, *Jordan 1852.*

— Kreide Westfalens, *v. d. Marck 1889.*

— siehe auch: Decapoden; Leaïa; Ostracoden; Prestwichia; Trilobiten.

Ctenacanthus (?) erectus v. Koen., Unteres Oberdevon, Büdesheim, *von Koenen 1895.*

Cucullella affinis Beush., Singhofen, *Beushausen 1889.*

Culm, Crinoiden (Geistlicher Berg b. Herborn), *Jaekel 1895.*

— Frankenberg *v. Linstow 1900.*

— Herborn (Fossilien), *Jaekel 1895*; *Tornquist 1897.*

— Kellerwald, *Denckmann 1900.*

— Nassau (Gliederung), *Kayser 1900.*

— Nickelerze, *Laspeyres 1893.*

— Oberscheld, *Kayser 1896.*

— Sauerland, *Loretz 1898*; *Denckmann* und *Lotz 1900.*

— siehe auch: Euchondria Losseni Kays.; Lepidodendron Veltheimii Sternb.

Cultrijugatus-Stufe (Sechshelden (Dill) im Bereich der Orthoceras-Schiefer) *Maurer 1890*; (rechtsrhein. Unterdevon) *Maurer 1890.*

— siehe auch: Koblenzschichten, Obere; Orthis dorsoplicata Bécl.; Rhynchonella parvula Bécl.; Terebratula loxogonia Bécl.

Cupressinoxylon pannonicum, Siebengebirge, *Felix 1897.*

Curve, siehe: Spermophilus.

Cusel siehe: Kusel.

Cuvieri Pläner, Paderborn, Spongien, *Počta 1890.*

Cyclopteris adiantopteris E. Weiss, siehe: Grube Dudweiler.

Cyclostigma Haughton, *Weiss 1889.*

Cypricardella curta Beush., Singhofen, *Beushausen 1889.*

— elongata Beush., Bodenrod bei Butzbach, *Beushausen 1889.*

— subovata Beush., Bodenrod bei Butzbach, *Beushausen 1889.*

— unioniformis Beush., Singhofen, *Beushausen 1889.*

Cyrenenmergel, Mainzer Becken, *Reichenau 1897*; (Fossilien) *Boettger 1869.*

Cypridinenschiefer, Oberdevon, *Frech 1897.*

— Kellerwald (Vergleich mit Oberharz) *Beushausen 1900* unter „Das Devon . . ."

— Weilburg, *Greim 1888.*

Cyprinus papyraceus, Tertiär (Siebengebirge), *Agassiz 1832.*

D.

Daaden (b. Siegen), Untere Koblenzschichten, Koblenzquarzit, *Frech 1889.*

Dachschiefer, Ardennen (mikrosk. und chem.) *Windt 1897.*

— Fumay, *Gosselet 1888.*

— Grube Schöne Aussicht (Rupbachthal), Oberste Koblenzschichten, *Frech 1889.*

— Kaub, *Bellinger 1864*; *Schmitt 1868.*

Digitized by Google

— Nassau, *Riemann 1893.*
— Taunus (Verwitterbarkeit) *Fresenius 1868.*
— Siehe auch: Asteroidea; Kaub; Orthocerasschiefer; Wissenbacher Schiefer.
Dachsenhausen (Blatt Preuss. Spezialkarte) geol. Aufnahme, *Holzapfel 1889*; (Karte) *Holzapfel 1892.*
Dächelsberg b. Mehlem, Basalt mit Einschlüssen, *Lacroix 1893*; *Laspeyres 1900.*
Dahlem (Eifel) siehe: Roemeria minor *Schlüt.*
Dahn (Lauterthal) siehe: Arä-oxeu.
Daleiden, Koblenzquarzit, Obere Koblenzschichten, *Frech 1889.*
Dalheim b. Montabaur siehe: Trachyt.
Dalmanitensandstein siehe: Klein Linden.
Darup siehe: Diplodetus brevistella.
Dasyurodon flonheimensis Andreae, Mainzer Becken, *Andreae 1887*; *Schlosser 1888.*
Daubenborn a. d. Wisper, Mineralquelle, Literatur, *v. d. Linde 1883.*
Daun, Crinoiden, Unterdevon, *Jaekel 1895.*
— siehe auch: Acroculia; Capulus; Dauner Maare.
Dauner Maare, *Rauff 1887*; (geolog. u. petrogr. Untersuchung) *Schulte 1891, 93*; (Karte) *vom Rath 1887*; (Leucit- u. Limburgit-Tuff mit Einschlüssen und Ausscheidungen) *Lacroix 1893.*
Decapoden siehe: Jura.
Dechenhöhle, *Hosius 1890.*
Delftern b. Hagen i. W. siehe: Orthoceras Urftensis.
Densberg (Kellerwald), Hercyn. Unterdevon, *Denckmann 1897.*
Densborn, Untere Koblenzschichten, *Frech 1889.*
Dernbach b. Montabaur siehe: Skorodit.
Desenberg (Habichtswald) Limburgit mit Quarzeinschlüssen, *Lacroix 1893.*
Deutschland, Geologie, *Lepsius 1887.* Siehe auch: Allgemein; Nordwestdeutschland.
Deventer (Holland), geolog. Karte, *Schroeder van der Kolk 1894.*
Devillien, Ardennen, *Malaise 1900*; (mikrosk. u. chem. Gesteinsanalyse) *Windt 1897.*
Devon (allgemein) *Frech 1889, 97*; *Geyer 1894*; (Fossilien) *Maurer 1888, 89, 90, 93, 94*; *Whidborne 1889, 90, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 98*; *Sandberger 1889, 90*; *Pohlig 1892*; *Schlüter 1894*; *Béclard 1887, 90, 91, 95*; *Forir 1896*; (Aviculiden) *Frech 1888, 91*; (Crinoiden) *Follmann 1887*; *Jaekel 1895, 1899*; (Fischreste) *Schlüter 1887*; *Traquair 1890, 1900*; *von Koenen 1890, 95*; *Jaekel 1899*; (Lamellibranchier) *Beushausen 1895*; (linksrhein. Schiefergebirge) *Leppla 1896*; (Pectiniden) *Frech 1888*; (Spiriferen) *Scupin 1900*; (Gliederung mit Rücksicht auf die Aviculiden) *Frech 1891*; (Kohle) *Dewalque 1893* [Siehe auch: Steinkohle]; (Korallenriffe) *Langenbeck 1890*; *Frech 1897*; (Pflanzenreste), *Piedboeuf 1887*; *Solms-Laubach 1895*; (Pseudofossilien) *Rauff 1891*; (Quarzgänge) *Kaiser 1897*; (Vergleich mit böhmi-

Digitized by Google

schem Devon) *Kayser* u. *Holzapfel 1894.*
— Aachen, *Beissel 1886*; *Gosselet 1888*; *Holzapfel 1895, 99.* Siehe auch unter: Aachen.
— Ardennen, *Gosselet 1888, 98, 1900*; *Leriche 1899*; *Dewalque 1900* unter „Carte...“ Siehe auch: Ardennen.
— Barmen, siehe unter: Barmen.
— Belgien, *Dorlodot 1893*; (Fauna) *Béclard 1887, 90, 91, 95*; *Forir 1896.* Siehe auch unter: Devon Ardennen.
— Dillenburg u. Umgebung, *Kayser 1888, 89, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 99, 1900*; *Frech 1889*; *Geyer 1894*; *Holzapfel 1895*; *Denckmann 1900* unter „Vorkommen...“ Siehe auch: Dillenburg.
— Düsseldorf-Solingen, *Piedboeuf 1887.*
— Fépin, *Gosselet 1890.*
— Eifel (Verwitterungsböden) *Wilsing 1897*; (Fossilien) *Kayser 1899*; (Fische) *Eastman 1900*; *von Huene 1900.*
— Elberfeld, *Waldschmidt 1896.*
— Hohes Venn, *Grebe 1899.*
— Kellerwald, *Denckmann 1889, 92, 93, 95, 97, 1900.*
— Luxemburg, *Donckier 1887*; *Pétry 1898* im Nachtrage.
— Münzenberg (Wetterau) *Wittich 1900.*
— Nassau, *Sandberger 1887, 89.*
— Nauheim, *Wittich 1898*; *Chelius 1900*; *Lepsius 1900*; *Jennings 1900.*
— Oberscheld: Siehe unter: Devon Dillenburg.
— Rheingau, *Leppla 1900.*
— Siebengebirge, *Laspeyres 1900.*
— Blatt Siegburg, *Kaiser 1897.*
— Stavelot, *Gosselet 1888.*
— Steinhorn b. Schönau, *Denckmann 1900.*
— Taunus, *Frank 1898*; (Ackerböden, Wasserführung) *Luedecke 1899.*
— Visé, *Horion* et *Gosselet 1892.*
— Weser (Vesdre), *Forir 1893.*
— Westfalen, *Schulz 1887*; (Oberbergamtsbezirk Dortmund) *Stockfleth 1895.*
— Wupperthal (Pflanzenreste) *Piedboeuf 1887*; *Solms-Laubach 1895.*
— siehe auch: Aachen; Acroculia; Adorfer Kalk; Anthracit; Ardennen; Arkose d'Haybes; Asteroidea; Astraeospongia; Avicula; Aviculiden; Ballersbacher Kalk; Brachiopoden; Brachiopodenkalk; Brilon; Bronteus; Büdesheimer Schiefer; Calceola sandalina (Stufe der..); Clymenienkalk; Clymenienquarzit; Coblenzien; Coccosteus; Conglomerat von Burnot; Crinoidea; Crinoiden-Schichten; Cultrijugatus-Stufe; Cypridinenschiefer; Dachschiefer; Dillenburg; Dipterus; Dolomit; Eifel; Eifelien; Eisenerz; Erdbeben; Famennien; Fische; Frasnien; Gastropoden; Gedinnien; Givétien; Gladenbacher Kalk; Goniatitenkalke bis Goniatites; Grauwacke bis Grauwackensandstein; Greifensteiner Kalk; Grès d'Anor; Günteröder Kalk; Homalonotus; Hunsrück; Hunsrückschiefer; Kalkstein; Koblenzschichten; Koblenzquarzit; Korallen; Korallenkalk; Lamellibranchien; Lenneschiefer; Manganerz; Massenkalk; Mitteldevon; Nehdener Schiefer;

Digitized by Google

Oberdevon; Odershäuser Kalk; Orthis; Orthoceras; Orthocerasschiefer; Palaeozoicum; Pflanzen; Porphyroide; Poudingue de Burnot; Poudingue de Fépin; Schistes de Mondrepuits et de Levarzy; Schistes d'Oignies; Schiste de St. Hubert; Schiste ottrélitifère . .; Siegener Schichten; Spirifer .., Stufe des ...; Spiriferensandstein; Steinkohle (Eifel); Stringocephalenkalk; Stringocephalus Burtini; Stromatoporiden; Taunusien; Taunusquarzit; Tentaculitenschiefer; Thonschiefer; Trilobiten: Unterdevon; Wissenbacher Schiefer. Ausserdem siehe die einzeln angeführten Fossilien, die unter Gesteine zusammengestellten Sedimentgesteine, wie die Ortschaften des Ortsregisters.

Diabas, *Lossen 1886*; (Nickelerze) *Laspeyres 1893*: (Systematik) *Brauns 1889*.
— Dillenburg (Abkühlungserscheinungen) *Denckmann 1887*.
— Friedensdorf b. Marburg (Umwandlungsprodukte) *Brauns 1892*.
— Gladenbach (im Silur) *Frank 1898*.
— Homertshausen, *Brauns 1889*.
— Kellerwald, *Schulz 1887*.
— Lahngegend, *Petersen 1869*.
— Malmedy, *Stainier 1887*; *Gosselet 1888*; *Dewalque 1897*.
— Nassau, *Stein 1887*.
— Oberscheld, *Kayser 1896. 97*.
— Piesport, *Follmann 1894*.
— Pfälzischer Sattel, *Leppla 1894*.
— Quotshausen (Oberflächenformen), *Brauns 1889*.
— Ruhrthal (oberes), *Schulz 1887*.
— Saarbrückener Carbon, *Laspeyres 1893*.
— Stavelot, *Dewalque 1899* unter „Carte . . ."
— Taunus, *Milch 1889*; *Lossen 1891*; *Schauf 1891*; *Frank 1898*.
— Weilburg (Contactmetamorphose), *Greim 1888*.
— Winningen, *Follmann 1894*.
— Wittlich, *Follmann 1894*.
— siehe auch: Diabasschiefer; Dillenburg; Palatinit; Schalstein.

Diabasschiefer, Taunus, *Milch 1889*; *Lossen 1891*; *Schauff 1891*.

Diagonalschichtung im Buntsandstein, *Bornemann 1889*.

Diallag, uralitisiert, Ardennen, *Klement 1897*; *Renard 1897*; *Wichmann 1897*.

Dickschied, Mineralquelle, Literatur, *v. d. Linde 1883*.

Dictyodus lingulatus *H. v. M.*, Mitteloligocän, Mainzer Becken, *Wittich 1898*.
— rupeliensis n. sp., Flonheim, *Dollo* et *Storms 1888* im Nachtrage.

Dictyonema sociale, Massiv v. Stavelot, *Malaise 1888*.

Dictyoneura affinis Goldenbg. sp., Sulzbach, *Scudder 1885*.
— Humboldtiana Goldenbg. sp., Sulzbach, *Scudder 1885*.
— Schmitzii Goldenbg. sp, Altenwald, *Scudder 1885*.
— sinuosa Kliv., Saarbrücker Revier, *Scudder 1885*.

Dictyophyton F. Röm. siehe: Polygonosphaerites.
— Gerolsteinense F. Röm. s.: Sphaerospongia Rathi.

Diez, Braunstein im Berg-

Digitized by Google

meistereibezirk D., *Stippler 1865.*
— Bergrevierbeschreibung, „Beschreibung" *1893.*
— Mineralquelle s.: Fachingen.
— siehe auch: Prosocoelus ellipticus *Beush.*

Differentiationsprodukte vulkanischer Magmen. *Lacroix 1893.*

Dillenburg (u. Umgebung) (geologische Aufnahme) *Kayser 1888, 89, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 99, 1900.*
— Devon, *Kayser 1888, 89, 92, 93, 96, 97*; *Frech 1889*; *Geyer 1894*; *Holzapfel 1895*; *Denckmann 1900* unter „Vorkommen ..."
— Diabas, *Petersen 1869*; *Denckmann 1887*; *Kayser 1896, 97.*
— Eisenerze, *Schmeisser 1888.*
— Erzlagerstätten, *Petersen 1869*; *Riemann 1893*; *Anonym 1894.*
— Inesit, *Schneider 1887.*
— Klipsteinit, *Bauer 1888.*
— Koblenzquarzit, Oberste Koblenzschichten, *Frech 1889.*
— Kupfer- u. Nickelerze, *Hering 1897.*
— Mandelsteine, *Tschermak 1863.*
— Mitteldevon, *Holzapfel 1895.*
— Prolecanitenhorizont, *Denckmann 1900.*
— Rhodonit, *Bauer 1888.*
— siehe auch: Beyrichia; Cambrium; Devon; Diabas; Exkursionsbericht; Haiger; Inesit; Mangankiesel; Mitteldevon; Orthocerasschiefer; Pikrit; Roteisenerz; Roteisenstein; Schalstein; Wiesbaden. Zusammenstellung der in diesem Verzeichnisse aus der Umgebung von Dillenburg angeführten Ortsnamen im Ortsregister.

Dillhausen, Mineralquelle, Literatur, *v. d. Linde 1883.*

Dillingen, Saar-Alluvium, *Pomel 1845.*

Diluvium (Alter d. Schotterterrassen), *v. Koenen 1891* im Nachtrage; (Fauna) *Nehring 1880, 83, 85, 87, 88, 89, 90, 92* im Nachtrage, 93; (vulk. Ereignisse) *Rinne 1894*; (nordische Geschiebe) *Römer 1862*; (Sanduntersuchung) *Schroeder van der Kolk 1895*; (Terrassenbildung im Rheinthale zwischen Bingen und Koblenz) *Grebe 1892.*
— Aachen, *Beissel 1886.*
— Bayrische Pfalz, *Leppla 1886*; „Bericht" *1899.*
— Belgien, *Malherbe 1889*; *Briart 1892*; *Mourlon 1900.* Siehe auch unter Diluvium: Holland, holländisch Limburg, Maas; sowie Löss.
— Crefeld, *Königs 1895.*
— Dortmund (Oberbergamtsbezirk D.) *Stockfleth 1895.*
— Düsseldorf, *Piedboeuf 1887.*
— Frankfurt a. M., *Kinkelin 1889, 90, 92, 95, 98, 1900*; *Wittich 1898.* Siehe auch unter Diluvium: Mainthal.
— Friedberg, *Glaser 1859*
— St. Goar, *Noll 1892.*
— Hanau, *Kinkelin 1889*; *Reinach 1893, 99.*
— Holland, *Staring 1857, 60*; *van Cappelle 1891, 93, 94, 96, 98*; *Erens 1889, 92*; *Martin 1893, 95, 97, 98, 99*; *Lorié 1894*; *Schroeder van der Kolk 1894, 95*; *Büttgenbach 1898.* Siehe auch unter Diluvium: Belgien, holländisch Limburg, Niederrhein.

Digitized by Google

— Holländisch Limburg, *Erens 1889, 92.*
— Langenholzhausen (Fürstentum Lippe) Kalktuff-Fossilien, *Tischbein 1871.*
— Lippe (Fürstentum) *Wagener* u. *Weerth 1890.*
— Maas, *Erens 1889, 92*; *Stainier 1894*; *Martin 1898*; *Lohest 1898.* Siehe auch unter Diluvium: Belgien, Holland, Niederrhein.
— Mainthal, *Kinkelin 1886, 87, 89*; *v. Reinach 1899*; (Unteres Mainthal), *Kinkelin 1886, 92, 95*; *Klemm 1892*; *v. Reinach 1896.* S. auch: Frankfurt und Mainzer Becken unter Diluvium.
— Mainzer Becken, *Chelius 1886, 91*; *Kinkelin 1892*; *Chelius* und *Vogel 1894*; *Chelius* und *Klemm 1894*; *Klemm 1894*; *Reichenau 1897*; „Bericht" *1899*; *Kinkelin* und *Boettger 1900*; (Analysen der Gesteine) *Egger 1887*; (Ackerböden) *Luedecke 1899.* Siehe auch: Mainthal.
— Mosbach, (Säugethierfauna) siehe: Mosbach.
— Mosel, *Schumacher* u. a. *1887*; *Grebe 1892, 93*; *Leppla 1898.*
— Münster (Westf.), *Hosius 1890*; *Hosius* u. *Mügge 1893.*
— Nahethal (Unteres), *Schopp 1889.*
— Nauheim, *Wittich 1898.*
— Niederrhein, *Staring 1857, 60, Martin 1898.* Siehe auch unter Diluvium: Holland.
— Niederrheinische Bucht, *Kaiser 1887*; *Laspeyres 1900.*
— Norddeutschland (nördliches Westfalen u. angrenz. Teile) *Jentzch 1881*; *Dames 1886*; *Wahnschaffe 1891*; *Martin 1893, 95, 97, 98, 99*; *Keilhack 1898.* Siehe auch unter Diluvium: Westfalen.
— Oberkassel, *Kaiser 1899* unter „Basalte".
— Oberrheinthal, *Schumacher 1890*; *Klemm 1894*; „Bericht" *1899.* Siehe auch unter Diluv.: Mainzer Becken.
— Oldenburg, *Martin 1893, 95, 97, 98, 99.*
— Osnabrück, *Dütting 1889.*
— Osterfeld, *Mädge 1896.*
— Rheinthal, *Grebe 1892*; *Philippson 1899*; *Leppla 1900.*
— Rheinhessen, *Wittich 1900.*
— Rodderberg und Rolandswerth, *Pohlig 1887* unter „Photographien".
— Ruhrthal, *Loretz 1900.*
— Siegburg (Blatt), *Kaiser 1897.*
— Taunus (Südabhang; Rheingau) *Kinkelin 1892*; *Leppla 1900.*
— Teutoburger Wald, *Rauff 1885*; *Stille 1900.*
— Volkmarsen, *Kuchenbach 1892.*
— Weser, *Struckmann 1887*; (zw. Weser und Ems) *Vogel 1896.*
— Westfalen, *v. d. Marck 1894*; *Müller 1896.* Siehe auch unter Dil.: Norddeutschland.
— siehe auch: Cerviden; Diluvialsand; Diluvialsteppe; Elephas; Equus; Geschiebe; Glacialdiluvium; Höhlen bis Höhlenbildung; Limburg; Löss; Mainthal; Ovibos moschatus; Pleistocaen; Pupa; Quartär; Rhein; Säugetiere; Steppen: Steppenzeit; Tundren.

Diluvialsand, Weisenau (Analyse) *Egger 1887.*

Diluvialsteppe, *Wollemann 1888.*

Digitized by Google

Dimylus paradoxus H. v. Meyer siehe Weisenau.

Dinant, Massiv von, siehe Carbon; Frasnien; Givétien.

Dingden, Miocaen (Chelonier) *Dames 1894*; (Foraminiferen) *Hosius 1892, 93*; (Lamellibranchier) *Lehmann 1885, 92, 93.*

Dinichthys Eifeliensis Kayser, Mitteldevon, Gerolstein, *von Koenen 1895.*

Dinkhold, Mineralquelle, Literatur, *v. d. Linde 1883.*

Dinosaurier, Wealden; *Koken 1887, 96.*

Dinotherium giganteum, Eppelsheim, *Kilian 1844.*

Dinotheriumsand, Eppelsheim, geolog. Stellung, *Osborn 1900.*

— Laubenheim(Analyse), *Egger 1887.*

— Rheinhessen, *Reichenau 1900.*

— siehe auch: Eppelsheim.

Diopsid, Medenbach b. Herborn, *Brauns 1898.*

Diorit als Auswürfling, Laacher See, *Dittmar 1887.*

— siehe auch: Kürenz.

Diplodetus brevistella Schlüt., (Mucronatenschichten) Coesfeld, Darup, *Schlüter 1900.*

— cretaceus Schlüt., (Mucronatenschichten), Haldem, Lemförde, *Schlüter 1900.*

— ? recklinghausenensis Schlüt., (Marsupites ornatus Zone) Recklinghausen, *Schlüter 1900.*

Diplodus, Chokier, Belgien, *Destinez 1897.*

Dipterus, rheinisches Devon, *Jaekel 1899.*

Discina siegenensis Kays., Siegen, *Kayser 1892.*

Discinala anomala Kays., Siegen, *Kayser 1892.*

Ditichia, Condelthal, *Sandberger 1891.*

Doberg b. Bünde, Oberoligocaen (Fauna) *Lienenklaus 1891. 1900*; *Hosius 1895*; (Chelonier) *Dames 1894*; (Echiniden) *Ebert 1889*; (Pecten-Arten) *Stremme 1888.* Siehe auch: Echinolampas.

Dockweiler siehe: Sanidin.

Dörsdorf, Mineralquelle, Literatur, *v. d. Linde 1883.*

Dogger-Geschiebe siehe: Aachen; Geilenkirchen; Winterswyk.

Dolberg b. Hamm, Dreginozoum nereitiforme, *v. d. Marck 1894*; *Geinitz 1895.*

Dolerit, Giessen u. Umgebung, *Streng 1890, 92, 93.*

— Hanau (Verwitterung) *Liebrich 1893.*

— Londorf, *Streng 1887, 93,* sowie *1888* im Nachtrage.

— Siebengebirge, *Laspeyres 1900.*

Dolhain, Schichten m. Spiriferina octoplicata, *Dewalque 1898.*

Dollendorfer Hardt, Siebengebirge, *Kaiser 1897*; *Laspeyres 1900.*

Dolomit, Eifel (Mitteldevon) *Stein 1895*; *Frech 1897* unter „Korallenriffe".

— Lothringen (chem. u. mikroskop. Zusammensetzung), *Schaller 1900.*

— Saarbrücken (Muschelkalk), *Wildenstein 1850.*

— aus Stringocephalenkalk (Analysen) Borghausen, Grevenbrück, Heggen, *Hundt 1897.*

— -concretionen, pflanzenfüh-

Digitized by Google

rend, Carbon Westfalens, *Nasse 1887*; *Stur 1887*; *Piedboeuf 1888*; *Rutot 1890*.
— siehe auch: Braunspath.

Dornap siehe: Elephas primigenius.

Dornbachthal siehe: Springen.

Dornburg siehe: Eisbildung.

Dortmund Ems-Kanal, Diluvium, *Müller 1896*.
— Oberbergamtsbezirk, geognostische u. mineralogische Verhältnisse, *Stockfleth 1895*.
— siehe auch: Carbon; Cardiaster truncatus.

Drachenfels (Siebengebirge), (Abbildung) *Merian 1646*; (geolog. Aufbau) *Laspeyres 1900*; (Sanidin) *Schmidt 1882*; (Trachyt mit Einschlüssen und Ausscheidungen) *Lacroix 1893*.
— siehe auch: Sanidin; Siebengebirge; Trachyt; Zirkon.

Dreginozoum nereitiforme v. d. Marck, *v. d. Marck 1894*; *Geinitz 1895*.

Dreibeine, sog., siehe: Rhizocorallium Hohendahli.

Dreiser Weiher (Hornblende- u. Olivin-Bomben im Tuff) *Lacroix 1893*; (Olivin) *Thaddéeff 1896*. Siehe auch: Olivin.

Dremotherium feignouxi Geoffr., Hessler bei Mosbach, *Kinkelin 1896*.

Drensteinfurt, siehe: Calcistrontit; Strontianit.

Drepanaspis Gemündenensis Schlüt., Hunsrückschiefer, Gemünden, *Schlüter 1887*; *Traquair 1900*.

Drepanophycus spinaeformis Goepp., Unterdevon Hachenburg (Nassau), *Dawson 1889*; *Weiss 1889*.
— = Drepanophytum Weiss, *Dawson 1889*.

Drepanophytum siehe: Drepanophycus.
— Weiss = Psilophyton, *Dawson 1889*.

Driburg, Mineralquellen (Analysen) *Fresenius 1866, 89, 92*; *Rosemann 1897*.

Driedorf, (Westerwald) Kobaltvorkommen, *Neumann 1897*.

Dryopithecus, siehe: Eppelsheim.

Duckstein siehe: Trass.

Dudweiler (b. Saarbrücken), Brçyeria elongata Goldenbg., Goldenbergia elongata Goldenbg., Litoneura laxa Goldenbg., Polioptenus elegans Goldenbg., *Scudder 1885*.
— brennender Berg, „Pfalz“ *1794*; *Carillier 1806*.

Düsseldorf, Oberoligocaen (Fossilien) *Piedboeuf 1887, 88*; (Pecten) *Stremme 1888*.
— siehe auch: Alluvium; Diluvium; Tertiär.

Duisburg, Mitteloligocaen, *Hosius 1889*.
— siehe auch: Elephas primigenius.

Duisdorf (Bimssteintuff) *Stürtz 1897*; (Diluvium) *Pohlig 1887*; (Tertiär) *Stürtz 1897*; *Oppenheim 1897*; (Geschiebe im Tertiärkies) *Oppenheim 1897*; *Schlüter 1897*; *Stürtz 1897*; (Quarzgeschiebe) *Kaiser 1897*.

Dungkopf (b. Remagen) Basaltdurchbruch durch Devon, *Heusler 1892*.

Durchbruchthäler, Weserkette, *Penck 1890*.

Dynamometamorphose, Ardennen, *Gosselet 1898*.

Dysodil, Oberhessen, *Dieffenbach 1854*.

Digitized by Google

E.

Ebbeschichten = älterer Lenneschiefer, Attendorn-Elsper Doppelmulde, *Hundt 1897*.
Echiniden (Kreide) *Schlüter 1892*; (Oberoligocaen) *Ebert 1889*. Siehe auch: Kreide.
Echinodermen siehe: Asteroidea; Crinoidea; Echinoidea; Holothurioidea.
Echinoidea siehe: Brissopsis; Cardiaster; Cidaridae; Diplodetus; Echiniden; Echinolampas; Epiaster; Plesiaster; Salenidae.
Echinolampas Eberti Oppenh., Oberoligocaen, Doberg bei Bünde, *Oppenheim 1898*.
Eckelborn (b. Braubach) Mineralquelle, Literatur, *v. d. Linde 1883*.
Eckelsheim (Rheinhessen), Meeressand, *Schopp 1888*.
Eckelsheimer Schichten, Fische, *Wittich 1897*.
Edelsberg b. Weilburg siehe: Apatit.
Eder siehe: Gold.
Ederthal siehe die Zusammenstellung der Ortschaften im Ortsregister.
Eelen b. Maeseyck (Belgien), Bohrung auf Kohle, *Cornet 1900*; *Vrancken 1900*.
Efferen b. Köln siehe: Bodenanalysen.
Ehl (Erl?) bei Linz, phosphorsaures Kupfer, *Noeggerath 1811*.
Ehlit, Frauenstein b. Wiesbaden, *Petersen 1897, 98*.
— siehe auch: Ehl.
Ehrenbreitstein, (Koblenzquarzit) *Frech 1889*; (? Gabbro) *Hagge 1871* im Nachtrage.
Eifel (allgemein) *Rauff 1887*; *Pohlig 1891*; *Follmann 1894*; *Wilsing 1897*.
— Auswürflinge, *Pohlig 1888*.
— Basaltische Laven und Tuffe, *Seiwert 1891*.
— Devon, *Geyer 1894*; (Kohle im Unterdevon) *Dewalque 1893*; *Follenius 1893*; *Hauchecorne 1893*; *Kr. 1893*; *Pohlig 1893*; *Scheibe 1893*.
— Einschlüsse und Ausscheidungen in vulkanischen Gesteinen, *Lacroix 1893*.
— Geologische Aufnahmen, *Grebe 1893, 94, 99, 1900*.
— Fischreste, *von Koenen 1895*; *Eastmann 1900*; *von Huene 1900*.
— Gold, siehe: Gold.
— Maare, siehe: Maare.
— Mitteldevon, *Holzapfel 1895*; (Zweischaler) *Beushausen 1895*.
— Oberflächenformen, *Philippson 1899*.
— Quellen. *Goldberg 1892, 93*.
— Sphaerocrinus, *Eck 1888*.
— vulkanische Thätigkeit, *Behrens 1888*; *Hundhausen 1897*.
— siehe auch: Andesit; Astraeospongia; Basalt; Buntsandstein; Ceraspis; Devon; Dolomit; Excursionsbericht; Fische; Goniatites Noeggerathii; G. subnautilinus; Hercynische Goniatiten; Hornblendeandesit; Korallen; Kreide; Leucitbasalt; Leucitbasanit; Mineralquellen; Mitteldevon; Nephelinbasalt; Nephelinbasanit; Phonolith; Receptaculites; Schnee-Eifel; Sphaerospongia; Steinkohle; Stringocephalenschichten; Trachyt; Vordereifel; sowie die unter Eifel und unter

Digitized by Google

Laacher See-Gebiet im Ortsregister zusammengestellten Ortschaften.
Eileringsen b. Altena (Mitteldevon) *Loretz 1898.*
Eilsen b. Bückeburg, Mineralquelle (Analysen) *Fresenius 1892*; *Rosemann 1897*; (Julianen- und Georgenbrunnen) *Fresenius 1891.*
Einschlüsse in vulkanischen Gesteinen, *Lacroix 1893.*
— in Basalt, *Rinne 1898.*
— Siebengebirge, *Pohlig 1887.*
— siehe auch: Basalt.
Einsiedel-Tuff, Siebengebirge, *Laspeyres 1900.*
Eisbildung in Höhlen (Mayen, Dornburg; Falkenley b. Bertrich; Niedermendig; Roth), *Schwalbe 1886.*
Eisenerze, Eisenerzlagerstätten (allgemein) *Schmeisser 1888*; *Anonym 1894.*
— — Ardennen, *Dormal 1894.*
— — Hüggel bei Osnabrück, *Stockfleth 1894.*
— — Lahn-und Dillgebiet, *Riemann 1893.*
— — Nassau, *Riemann 1894.*
— — Ochtrup-Bentheim, *Klette 1898*; *Kosmann 1898.*
— — Vogelsgebirge, *Beyschlag 1897.*
— — siehe: Eisenglanz bis Eisensteinbergbau; Gelbeisenerz; Göthit; Kohleneisenstein; Liëvrit; Magneteisen; Magnetkies; Manganeisenerz; Markasit; Roteisenerz; Roteisenstein; Skorodit; Spatheisenstein; Sphaerosiderit; Teutoburger Wald.
Eisenglanz, Krufter Ofen, *Busz1891,94*; *Laspeyres 1895*;
— Siegerland, *Laspeyres 1893.*
Eisenkies, (Rheinland-Westfalen) *Schmeisser 1888*; (nickelhaltig, rhein. Schiefergebirge), *Laspeyres 1893.*
— Bredelar b. Brilon, *Trechmann 1892.*
— Oberbergamtsbezirk Dortmund, *Stockfleth 1895.*
— Friedberg b. Hanau, *Düsing 1888.*
— Grube Diepenlichen, *Schiffmann 1888.*
— — Heinrichssegen (kobalt- und nickelreich), *Laspeyres 1892.*
— — St. Ingbert (in Steinkohle), *Loewer 1896.*
— Messel, *Wittich 1898.*
— Roisdorf b. Bonn (Neubildung), *Noeggerath* u. *Bischof 1836.*
— Taunus, *Ritter 1887.*
— Wissen, *Scheibe 1893.*
Eisenkiesbergbau, Meggen a. d. Lenne, *Braubach 1888*; *Hundt 1895.*
Eisenkieslagerstätten, Nassau, *Riemann 1893.*
Eisennickelkies, rheinisches Schiefergebirge, *Laspeyres 1893.*
Eisenoxyd, Saargebiet, *Hauy 1813.*
Eisenspath, rhein. Schiefergebirge, *Laspeyres 1893* unter „Nickel".
— kobalthaltig, Neunkirchen b. Siegen, *Bodländer 1892.*
— Ruhrgebiet, *Runge 1892.*
— Siehe auch: Spatheisenstein.
Eisenstein, Brilon, Spirina brilonensis Kays., *Kayser1889.*
— — siehe auch: Eisenerze.
Eisensteinbergbau, Bergisches Land, Geschichtliches, *Klees 1898.*
Eishöhlen, Rheinl.-Westfalen, *Schwalbe 1886.*

Digitized by Google

Eislöcher, Rheinl.-Westfalen, *Schwalbe 1886.*

Eiszeit siehe: Glacialdiluvium.

Elberfeld (allgemein) *Fuhlrott 1851*; (Karte u. Erläuterung) *Waldschmidt 1896*; (Mitteldevon) *Waldschmidt 1888*; *1896.*

— siehe: Stringocephalenschichten; Unterdevon.

Elberfelder Kalkstein, Westfalen, *Loretz 1900.*

— — = Obere Stringocephalenschichten (Wupperthal), *Waldschmidt 1888.*

Elephas antiquus (Bornheim, Mainzer Becken), *Pohlig 1892.*

— — siehe auch: Mosbach.

— primigenius Blum., Balve (aus Höhlenlehm), Bonn (Löss), Breisig (Löss), Crefeld, Dornap, Duisburg (Johannishütte), Grube Neufeld, Hanau, Mosbach, Münster, Muffendorf b. Bonn (aus jüngerem Rheinschotter), Neanderthal, Orsoy b. Wesel, Remagen, Rheinhausen, Speldorf, Sundwicher Höhle, Trier, Unkelstein, Wellen, Werne a. d. Lippe, Xanten, *Pohlig 1889* unter „Monographie ...“

— — — Flörsheim, *Pohlig 1892* unter Nachträge.

— — — Aus der Lippe, *Pohlig 1892* unter Nachträge.

— — — Mosbach, *Kinkelin 1897.*

— — — Niederland, *Martin 1892.*

— — — Trier, *Pohlig 1892* unter Nachträge.

— — — Wellen b. Trier, *Pohlig 1892* unter Nachträge.

— — — siehe auch: Mosbach.

— (primigenius) Leith-Adamsi Pohl. = Zwergmammuth: Breisig, Rheinhausen, Wesel, Xanten, *Pohlig 1889* unter „Monographie ...“

— trogontherii Pohl. (?) Mosbach, *Pohlig 1889* unter „Monographie ...“; *Pohlig 1892* unter „Nachträge“.

Elsass-Lothringen (Diluvium) *Schumacher 1890*; (Übersichtskarte) *Benecke 1892.*

— — siehe auch: Literatur-Zusammenstellungen.

Elsenborn (Blatt Pr. Spezialkarte), Aufnahme, *Grebe 1900.*

Elspe, Mitteldevon, *Hundt 1897.*

— siehe: Attendorn-Elsper Doppelmulde.

Eltville, Mineralquelle Salzborn, Literatur, *v. d. Linde 1883.*

— siehe: Mineralquelle; Kiedrich.

Elversberg, Bohrung, *Dütting 1897.*

Emden, siehe: geologische Karten.

Emmelberg (Eifel), Sanidinit in Nephelintuff, *Lacroix 1893.*

Emmer, siehe: Goldsand.

Emmersweiler, siehe: Forbach Karte.

Ems, Bournonit, *Peck 1897.*

— (geol. Karte 1:25000), *Kayser 1892.*

— Koblenzquarzit, *Frech 1889.*

— Kupfer, pseudomorph nach Rotkupfererz, *Seligmann 1887.*

— Mineralquellen (Analysen, Hydrologie) *Fresenius 1866, 73, 87, 94*; *Daubrée 1887*; *v. Than 1890*; *Rosemann 1897*; (Literatur) *v. d. Linde 1883.*

— Zinkblende, *Sandberger 1889.*

— siehe auch: Antimonglanz; antimonsaures Bleioxyd; Nickel; Nickelarsenikglanz; Silberschmelze.

Digitized by Google

Emsbett bei Münster, Cervus tarandus, *Beyer 1894* im Nachtrag.
— bei Rheine, Untere Kreide, *Müller 1896.*
Emscher (Echiniden) *Schlüter 1892*; (Spongien) *Schlüter 1895.*
— Mulde (Steinkohle, Lagerung), *Schulz-Briesen 1896.*
Endmoränen, Niederrhein, *Martin 1898.*
Endophyllum Bowerbanki *M. E. u. H.*, Paffrath, *Schlüter 1894.*
Engeln, Palagonittuff, *Busz 1890.*
Engelskirchen, Keratophyrtuff, *Heusler 1897.*
Enkeberg, Oberdevon, *Denckmann 1895.*
Ense bei Wildungen, (schwarze Goniatitenkalke) *Denckmann 1893*; (Günteröder Kalk) *Kayser* und *Holzapfel 1894*; (Oberdevon) *Denckmann 1895.*
Ense-Kalk (Kellerwald) *Denckmann 1895.*
Enstatitbasalt, Niederhessen, *Bauer 1900.*
Entwicklungsgeschichte des rhein. Schiefergebirges, *Philippson 1899.*
Eocän, Belgien, *Velge 1899.*
Epiaster siehe: Judenherzen.
Eppelsheim (Fossilien) *Reichenau 1900*; (Arctomys) *Nehring 1887*; (Arctomys bobac Schreb.) *Nehring 1883*; (Dinotherium giganteum) *Kilian 1844*; (Dryopithecus) *Schlosser 1887, 88*; *Pohlig 1892*; (Dryopithecus Fontani Lartet.) *Schlosser 1888*; (Lutra hessica) *Lydekker 1890* im Nachtrage; (Dinotherium Sande, geologische Stellung) *Osborn 1900*; (fossile Säugetiere) *Schlosser 1887, 88*; *Nehring 1890* unter „Tundren und Steppen ...“; (Spermophilus) *Nehring 1883*; (Steneofiber Jägeri Kaup sp., Palaeomys Kaup.) *Schlosser 1888.* (Gulo borealis, Myodes torquatus) *Beyer 1894* im Nachtrag.
Equus caballus siehe: Mosbach.
Erbenheimer Thälchen bei Wiesbaden siehe: Löss.
Erbsloch - Grauwacke, Kellerwald, *Denckmann 1897.*
Erbstadt - Kaichen (Eisenbahn Hanau-Friedberg) Schildkröten, *v. Reinach 1900.*
Erdbach - Breitscheid b. Herborn, Carbon, *Holzapfel 1889.*
Erdbeben, *Daubrée 1888* unter „les régions...“; (Wirkung auf Mineralquellen), *Gorod 1898.*
— 1872 (Zusammenstellung) *Dieffenbach 1874.*
— Aachen (17. und 18. Jahrhundert), *Pauls 1893*
— Oberrheinische Tiefebene u. angrenzende Gebiete (historische Zusammenstellung, *Langenbeck 1892, 95.*
— Rheinland-Westfalen (soweit sie auch den Oberrhein betroffen haben), *Langenbeck 1892, 95.*
— Rheinland 29. 7. 1846, *Becker 1846, Daubrée 1847.*
— Rheinpfalz 24. 1. 1880, *Eck 1886.*
— Ruhrgebiet (1876—1880) *Cremer 1895.*
— Wurmrevier (verschiedene Jahre) *Büttgenbach 1895*
Erdkobalt, Westerwald, *Neumann 1897.*
Erdpfeifen, Süd-Limburg, *Altenburg 1895.*
Ergeshausen bei Katzenelln-

Digitized by Google

bogen (Untere Koblenzschichten), *Frech 1889.*
Erinaceus priscus H. v. Meyer, Untermiocän, Weisenau, *Schlosser 1888.*
Erkelenz, Carbon, *Küppers 1892.*
Erkrath, Ober-Oligocän, Echiniden, *Ebert 1889.*
Erosion, (allgemein) *Penck 1887*; *Philippson 1898*; *Bayberger 1899* im Nachtrage; (vulkanische Gesteine, Siebengebirge), *Laspeyres 1900.*
— holländisch Limburg, *Ubaghs 1892.*
— Maasthal, *Ubaghs 1892*; *Stainier 1894*; *Lohest 1900.*
— Maas u. Mosel, *Davis 1896.*
— Rheinthal, *Philippson 1898, 99*; *Leppla 1900.*
— siehe auch: Oberflächenformen.
Eruptivgesteine (allgemein), *Roth 1891.*
— Ardennen, *Gosselet 1888.*
— Oberbergamtsbezirk Dortmund, *Stockfleth 1895.*
— Nahegebiet, (Lagerung), *Leppla 1893.*
— Saargebiet, (Einbrüche in Steinkohlenflötze), *Laspeyres 1893.*
— St. Wendel, *Lossen 1892.*
— siehe auch: Pfalz; Rothliegendes; sowie die unter „Gesteine" aufgeführten Eruptivgesteine.
Erzlagerstätten, Bergrevier Werden, *Küppers 1892*; *Stockfleth 1895.*
— Bergrevier Witten, *Stockfleth 1894.*
— Giessen, *Beyschlag 1898.*
— Grube Diepenlinchen, *Schiffmann 1888.*
— Grube Friedrich b. Hamm a. d. Sieg, *Scheibe 1893.*
— Grube Gute Hoffnung bei Werlau a. Rh., *Souheur 1893.*
— Hessen, *Tasche 1858.*
— Iserlohn, *Hoffmann 1896.*
— Lahn, *Cambresy 1865* im Nachtrag.
— Meggen a. d. Lenne, *Hundt 1895.*
— Runkel, *Sandberger 1895.*
— Vogelsgebirge, *Beyschlag 1897.*
— Weilmünster, *Sandberger 1895.*
— im Buntsandstein, *Küster 1891.*
— siehe auch: Dillenburg; Grube . . .; Lahnbezirk; Siegerland.
Eschborn, Tertiär, *Böttger 1869.*
Eschweiler, Steinkohlenbergbau, Geschichtliches, *Vogel 1898.*
Espenschied, Mineralquellen, Literatur, *v. d. Linde 1883.*
Essen siehe: Carbon; Cenoman; Synopella.
Essingen (Eifel) siehe: Sphaerium; Tuff.
Etage Devillien, Stavelot, *Lohest et Forir 1900.*
Ettringen, Einschlüsse in Tephrit, *Lacroix 1893.*
Ettringer Bellerberg, *Schottler 1898.*
Euchondria europaea Tornqu., Herborn, *Tornquist 1897.*
— Losseni Kays., Culm, Herborn, *Kayser 1900.*
Euomphalus laevis d'Arch. et de Vern., siehe: Philoxene laevis d'Arch. et de Vern.
— planorbis d'Arch. et de Vern., siehe: Philoxene laevis d'Arch. et de Vern.
Eupen (Blatt Pr. Spezialkarte

Digitized by Google

1:25000), Aufnahme, *Holzapfel 1899.*
— siehe: Hellethal.
Eurypterus, Oberdevon, Belgien, *Fraipont 1890.*
Euskirchen (Kreis), geolog. Beschreibung, *Balz 1898* im Nachtrage.
Excursionsberichte, Ardennen, *Faucheron, Grange et Roux 1896*; *Dormal 1898.*
— Beauraing-Gedinne, *Forir 1898.*
— Condroz, *Dorlodot 1900.*
— Dillenburg u. Umgebung, *Kayser 1899.*
— Eifel, *Desoil 1892*; *Rutot 1892*; *Rein* u. *Philippson 1900.*
— Hastière-Beauraing-Houyet, *Forir, Soreil et Lohest 1899.*
— Hessisches Hinterland, *Kayser 1899.*
— Hessler und Mosbach, *Kinkelin u. Boettger 1900.*
— Kellerwald bis Westerwald, *Beushausen, Denckmann u. a. 1897.*
— Laacher See-Gebiet, *Desoil 1892*; *Rein und Philippson 1900.*
— Luxemburg, *Hébert 1852.*
— Maas und Houille, *Gosselet 1890.*
— Oberes Moselthal, *Hébert 1852.*
— Bad Nauheim, *Lepsius 1900.*
— Ourthe-Thal, *Lohest et Forir 1895.*
— Saar, *Jacquot 1852.*
— Siebengebirge *Desoil 1892*; *Rein u. Philippson 1900.*
— Taunus, *Reinach 1900.*
— Wetterau, *Reinach 1900.*
Exkursionsführer, Ardennen, *Gosselet 1900.*
Eysden (belgisch Limburg), Bohrung auf Kohle, *Harzé 1899.*

F.

Faciesentwicklung des rheinischen Unterdevon, *Frech 1889.*
Facieswechsel im Mitteldevon, *Holzapfel 1895, 96*; *Schulz 1895.*
Fachingen, Koblenzschichten, Obere, *Frech 1889.*
— Mineralquelle (Analysen), *Fresenius 1868*; *Rosemann 1897*; (Literatur) *v. d. Linde 1883.*
— siehe auch: Orthocerasschiefer.
Fährten siehe: Chirotheriumfährten.
Fahlerz, Amelose bei Mornshausen, *Sandmann 1854.*
— Horhausen, *Kaiser 1897* unter „Antimonglanz".
— Ramsbeck, *Haber 1894.*
— Runkel, *Sandberger 1895.*
— Taunus, *Ritter 1887.*
— Weilmünster, *Sandberger 1895.*
Faille du Midi, Auftreten, *Dewalque 1899.*
— Eifélienne, Auftreten, *Forir 1899.*
— siehe auch: Störungen.
Falkenlei bei Bertrich, Einschlüsse im Nephelintuff, *Lacroix 1893.*
— siehe auch: Eisbildung.
Faltengebirge Mitteleuropas, *Bertrand 1887*; *Suess 1886, 88*; *Frech 1899.*
Famenne, *Forir 1897* unter „Carte ... Nr. 184".
— siehe auch: Haversin; Massiv von Condroz.

Digitized by Google

Famennien, Ardennen, *Gosselet 1887, 88.*
— Belgien (Fossilien), *Destinez 1900.*
— Ourthe-Thal, *Lohest et Forir 1895.*
— Siehe auch: Devon.
Fasergyps siehe: Quarz, pseudomorph nach F.
Fauerbach - Usingen (Blatt Hess. Karte), *Gross 1860.*
Faujasit, Annerod b. Giessen, *Rinne 1887.*
Favosites intermedia Fraipont, Argenteau, *Fraipont 1889.*
— raripora Frech., Schmidtheim (Eifel), *Weissermel 1897.*
Favularien, Carbon, *Weiss 1887.*
Fayolia, Altenwald (Saarrevier), *Nathorst 1889.*
Federerz, angeblich von Arnsberg, *Spencer 1897.*
— Rheinland-Westfalen, *Kaiser 1897* unter „Antimonglanz".
— siehe auch: Jamesonit.
Fehrbachthal bei Vallendar, Untere Koblenzschichten, *Frech 1889.*
Feldspath siehe auch: Albit; Quarz-Feldspath-Einschlüsse; Orthoklas; Plagioklas; Sanidin.
Feldspathbasalt, siehe auch: Basalt; Plagioklasbasalt.
Feldspath-Einschlüsse in vulkanischen Gesteinen, *Lacroix 1893.*
Feldspath führende Ausscheidungen in Basalt, *Lacroix 1893.*
Felis antediluviana Kaup, Eppelsheim, *Schlosser 1888.*
— aphanista Kaup, Eppelsheim, *Schlosser 1888.*
— leo var. spelaea Goldf. siehe: Mosbach.
— lynx L., siehe: Mosbach.
— ogygia Kaup, Eppelsheim, *Schlosser 1888.*
Felsokeratophyr, Westfalen, *Mügge 1893.*
Fépin, Cambrium, Devon, *Gosselet 1890.*
Fer argileux = Thoneisenstein, Zweibrücken, *Collet-Descostils 1812.*
Feuerstein, *Schaaffhausen 1891*; (im Diluvium) Oldenburg, *Martin 1897.*
Findlinge, nordische (Westfalen) *v. d. Marck 1894*; (Schermbeck), *Hosius 1887.*
Finkenberg, Einschlüsse und Olivinknollen im Basalt, *Lacroix 1893.*
— Korund, *Lasaulx 1885.*
Finnentrop, Devon, *Geyer 1894.*
— Stringocephalenkalk Fauna, Vergleich mit Haina b. Waldgirmes, *Beyer 1896.*
— siehe auch: Stringocephalenschichten, Obere, Untere.
Finnentroper Bruchsteine = Krinoïdenschichten, *Hundt 1897.*
Fischbach, Mineralquelle, Literatur, *v. d. Linde 1883.*
Fische, Bicken, *von Koenen 1890, 95*; *Traquair 1890.*
— Devon, Eifel, *Eastman 1900*; *von Huene 1900*; *Traquair 1894, 1900*; *von Koenen 1895.*
— Kreide, Westfalen, *v. d. Marck 1889.*
— Mitteloligocaen, Mainzer Becken, *Dollo et Storms 1888* im Nachtrage; *Andreae 1892* im Nachtrage, *1895*; *Wittich 1897, 98, 1900.*
— Palaeozoicum, Belgien, *Lohest 1888.*
— Rotliegendes, (Fundorte), *Weiss 1864.*
— Schichten der oberen Kreide

Digitized by Google

Westfalens, *v. d. Marck 1889, 94.*
— siehe auch: Acanthaspis; Acanthodes; Amia; Anomalichthys; Aprionodon; Aspidichthys; Brachydeirus; Ceraspis; Chomatodus; Chrysophrys; Cladodus; Coccosteus; Ctenacanthus; Cyprinus; Devon; Dictyodus; Dinichthys; Diplodus; Dipterus; Drepanaspis; Fisch-Otolithen; Galeocerdo; Ganoiden; Glyptolepis; Glyptopomus; Hemipristis; Holoptychius; Lepidosteus; Lepidotus; Macropetalichthys; Oracanthus; Otolithes; Pagrus; Pharingodopilus; Platyaspis; Pleuracanthus; Pteraspis; Pterichthys; Rhinobatis; Rhizodopsis; Rhizodus; Rhynchodus; Scaphaspis; Scarus; Selachier; Spaniodon; Sphaerodus; Squatina; Trachyacanthiden; Trichinoides; Xenacanthus.
Fisch-Otolithen, Mainzer Becken, Norddeutschland, *Koken 1889, 91.*
Flachland, *Jentzsch 1881, Dames 1886; Wahnschaffe 1891; Martin 1893, 95, 97, 98; Müller 1896; Keilhack 1898.*
Flandrien, Belgien, *Rutot 1900.*
Fleringen b. Prüm, siehe: Astraeospongium meniscoides Dewalque.
Flinz, Sauerland, *Denckmann* u. *Lotz 1900*; *Loretz 1900.*
— Wupperthal, *Waldschmidt 1888.*
Flörsheim (b. Mainz) (Bären) *Schlosser 1899*; (Tertiär) *Boettger 1869.*
— Mineralquelle, Literatur, *v. d. Linde 1883.*
— siehe: Elephas primigenius; Pliocän.
Flötzkarten siehe: Karte.
Flötzleerer Sandstein, Westfalen, *Loretz 1900.*
Flonheim, (Dasyurodon Flonheimensis Andreae) *Andreae 1887*; *Schlosser 1888*; (Foraminiferen-Fauna) *Andreae 1887*; (Meeressand) *Schopp 1888.* Siehe auch: Dictyodus.
Flora, Pliocän, *Kinkelin 1889.*
— Tertiär, *Heer 1859.*
— Wealden, Norddeutschland, *Potonié 1900.*
— siehe auch: Aachener Sand; Carbon; Grube Bonne Espérance; Pflanzen.
Flüsse, Entstehung, *Philippson 1898.* Siehe auch: Erosion.
Flugsand, Rheinthal, *Chelius 1892.*
— Siegburg, *Kaiser 1897.*
Flussspath. Eppenhain, *Ritter 1887.*
— Kreuznach, *Noeggerath 1847.*
— Luxemburg-Belgien, *Buttgenbach 1900.*
Folx les Caves, *Altenburg 1895.*
Foraminiferen, Septarienthon (Flonheim) *Andreae 1887*; (Frankfurt a. M.) *Andreae 1894.*
— siehe auch: unter Aachen, Kreide; Miocän.
Forbach (Carbon) *Lévy 1860, 62*; (Karte 1 : 25000) *van Werveke 1890.*
— siehe auch: Leucitbasalt.
Frankenau (Blatt Preuss. Spezialkarte), *v. Linstow 1899, 1900.*
Frankenberg (Blatt Preuss. Spezialkarte), Hydrologisches, *Denckmann 1900* unter „Bericht".
— Kupfererz, *Hering 1897.*

Digitized by Google

— Kupferwerk, *Württenberger 1888.*
— Perm, *Denckmann 1893.*

Frankenholz (Pfalz?) Goldenbergia nigra Kliv, *Scudder 1885.*

Frankfurt (Main), (Geologisches) *Boettger 1893* im Nachtrage; *Kinkelin1900*; (Boden-u.Wasserverhältnisse) *Lindley 1888* im Nachtrage; (Mineralquelle,Grindbrunnen, Literatur) *v. d. Linde 1883*; (Grindbrunnen in d. Umgeb. v. Fr.) *Kinkelin 1887* im Nachtrage; (Septarienthon) *Andreae 1894*; (Steneofiber) *Kinkelin 1896*; (Tertiär) *Boettger 1869*; *Kinkelin 1884* im Nachtrage.
— siehe auch: Alluvium; Basalt; Bohrungen; Cerithienschichten; Diluvium; Dreikanter; Karten; Tertiär; Trachyt.

Frasnien, Beauraing, *Forir, Soreil et Lohest 1899.*
— Massiv de Dinant, *Fourmarier 1900.*

Frauenberg b. Marburg siehe: Limburgit.

Frauenstein bei Wiesbaden siehe: Ehlit.

Freilingen (Ahr), Myophoria sublaevigata Frech, *Frech 1889.*

Freisen (Blatt Preuss. Spezialkarte), (Aufnahme) *Leppla 1892*; (Karte 1:25000) *Leppla 1894.*

Fretterthal, Mitteldevon, *Schulz 1887*; *Holzapfel 1895.*

Freusburg b. Kirchen siehe: Arsenantimonnickelglanz; Nickelspiessglanzerz.

Friedberg (Hessische Karte 1:10000), Aufnahme, *Wittich 1898.*
— Eisenkies, *Düsing 1888.*
— siehe auch: Diluvium; Zeolithe.

Friedberger Warte b. Frankfurt, Schildkröten, *von Reinach 1900.*

Friedensdorf bei Marburg, Diabas, Umwandlungsprodukte, *Brauns 1892.*

Fritzemühle, Rupbachthal, Fossilien, *Maurer 1896.*

Fritzlar siehe: Leucitbasalt.

Froschberg (Siebengebirge) *Rauff 1887*; *Hocks 1893.*

Füchtorfer Moor, *Weber 1896, 97*; *Landsberg und Tacke 1896.*

Fürfeld (Rheinhessen), Rotliegendes, *Schopp 1894*; (Blatt Hess. Karte) *Schopp 1889.*

Fürstentümer Waldeck und Pyrmont, Bergrevierbeschreibung, unter *„Beschreibung“ 1890.*

Fumay, Massiv von, *Gosselet et Malaise 1898.*
— siehe: Dachschiefer.

G.

Gabbro, Münster a. St., *Laspeyres 1866.*

Gaislautern - Gerhardener Schichten Gümbel = Mittlere Saarbrücker Schichten E. Weiss, *Frech 1899.*

Galeorcerdo medius n. sp., Mitteloligocaen, Mainzer Becken, *Wittich 1898.*

Galmei siehe: Kieselzinkerz; Zinkspath.

Ganoiden, Untermiocaen, Messel, *Andreae1892* im Nachtrage, *1895.*

Ganseburg, zw. Giessen und Grünberg (Phakolith, Chabasit), *Streng 1890.*

Digitized by Google

Garbenteich b. Giessen, Tertiär, *Dieffenbach 1855.*
Gase in Steinkohle, *Broockmann 1899.*
Gasgehalt siehe: Saarkohlen.
Gastropoden, Neocom, *Wollemann 1900.* Siehe auch: Acroculia; Bellerophon; Büchelia; Buliminus; Capulus; Clausilia; Enomphalus; Helix; Maestrichter Kreide; Mathilda; Paludina; Philoxene; Pleurotomaria; Pupa; Ringicula; Spiraxis; Spirina; Stenomphalus; Strophostylus; Trichtychia; Turbo.
Gaualgesheimer Kopf bei Ingelheim, Schildkröten, *von Reinach 1900.*
Gault, (Echiniden), *Schlüter 1892.*
— Rheine, *Müller 1896.*
Gebirgsbau, (Rhein. Schiefergebirge) siehe: Faltengebirge; Rheinisches Schiefergebirge.
— (Rheingaugebirge) *Leppla 1900.*
— Siehe auch: Faltengebirge.
Gebirgsbildung siehe: Faltengebirge; Rhein. Schiefergebirge.
Gebirgsstörungen siehe: Faille; Störungen.
Gebrüch, Moorniederung, Pfalz, *Leppla 1886.*
Gedinne (Blatt belg. Karte) *Gosselet 1898.*
— siehe auch: Excursionsbericht; Taunusien.
Gedinnien, (Arkose, Mineralogisches) *Gosselet 1888* unter „sur la présence ..“; (Hercyn Facies) *Barrois 1889*; (= ältere Taunusgesteine) *Frech 1889.*
— Ardennen, *Gosselet 1888*; *Frech 1889, 97*; *Dormal 1897*; *99, Stainier 1900.*
— Blätter Gedinne und Willerzies, *Gosselet 1898.*
— Massiv von Givonne, *Dormal 1894.*
— Massiv von Stavelot, *Gosselet 1896*; *Limburg-Stirum 1899.*
— Südbelgien, *Dewalque 1897* unter „Carte ... Muno“; *Dormal 1897.*
— Siehe auch: Devon; Revinien; Spirifer Mercuri.
Geilenkirchen, Geschiebe, *Schlüter 1897.*
Geilnau, Sauerbrunnen, Literatur, *v. d. Linde 1883.*
Geisberg u. Umgebung, Siebengebirge, Aufbau, *Laspeyres 1900.*
Geistlicher Berg b. Herborn, Crinoiden, Culm, *Jaekel 1895.*
Gelbeisenerz, Weilmünster u. Runkel, *Sandberger 1895.*
Gemünden (Hunsrück), Hunsrückschiefer (Fossilien), *Frech 1889*; (Crinoiden) *Follmann 1887*; *Jaekel 1895.* Siehe auch: Drepanaspis.
Gemündener Maar (Eifel), *Halbfass 1896, 97*; (Bomben aus Limburgit-Tuff) *Lacroix 1893.* Siehe auch: Dauner Maare.
Geologie v. Deutschland *Lepsius 1887.* Siehe auch: Allgemein.
— des Bergischen Landes, Geschichte, *Rautert 1898.*
Geologische Aufnahme, Rheinland-Westfalen, *Beyschlag 1893.* Siehe auch: Aachen; Algenroth; Ardennen; St. Avold; Ballersbach; Balve; Baumholder; Bingen; Birkenfeld; Bitburg; Bollendorf; Braunfels; Buhlenberg; Bu-

Digitized by Google

sendorf; Condroz; Dachsenhausen; Dillenburg; Eifel; Elsass-Lothringen; Elsenborn; Ems; Eupen; Frankenau; Frankenberg; Freisen; Friedberg; St. Goarshausen; Herborn; Hermeskeil; Hessen; Karte; Kassel; Kellerwald; Koblenz; Lahngebiet; Landscheid; Lebach; Lendersdorf; Losheim; Lothringen; Ludweiler; Lüttich; Luxemburg; Malmedy; Marburg; Marienburg; Mettendorf; Meyerode; Montabaur; Mosel; Nahegebiet; Nauheim; Nideggen; Nohfelden; Oberscheld; Oberstein; Oberweis; Ottweiler; Pressburg; Rennerod; Rettert; Rheingau; Rittershausen; Rodheim; Rötgen; Saar; Saarbrücken; Saargemünd; Sauerland; Schaumburg; Schillingen; Schönberg; Schweich; Schwerte; Selters; Siebengebirge; Siegburg; Sierck; Soonwald; Speyer; Stolberg; Südbelgien; Taunus; Ternell; Teutoburger Wald; Thal-Lichtenberg; Trier; Tringenstein; St. Vith; Wadern; Wahlen; Waldeck; Waldeckkassel; Wallendorf; Weilmünster; Weilburg; Welschbillig; St. Wendel; Westerburg; Westfalen; Wetzlar; Wildenstein; Willerzies; Windecken; Wittlich; Wöllstein.

— Karten; siehe Karte.

Gerölle aus pleistocaenen Sanden, Mosbach, *Sandberger 1890.*

Gerolstein (Devon) *Geyer 1894*; (Diluviale Säugetiere) *Nehring 1890* unter „Tundren u. Steppen . . .“; (Kohlensäurequelle) *Heusler 1888*; (Mitteldevon, (Fossilien) *v. Huene 1900*; (Mitteldevon, Crinoiden) *Jaekel 1895*; (Mitteldevon, Fischreste), *Traquair 1894, 1900*; *von Koenen 1895*; *Eastmann 1900*; *von Huene 1900*; (Stropheodonta Sowerbyi Barr.) *Kayser 1899.* Siehe auch: Astraeospongia; Buchenloch; Coccosteus; Dolomit; Goniatites evexus von Buch; Lamellibranchier; Pterichthys; Pterichthys rhenanus.

Gerresheim siehe: Tertiär.

Gersdorffit siehe: Arsennickelglanz.

Gersweiler b. Saarbrücken (Anthracosaurus raniceps Goldenbg.) *Ammon 1889*; Goldenbergia formosa Goldenbg., Titanophasma libelluloides Goldenbg.) *Scudder 1885.*

Geschiebe, jurassische, Westdeutschland, *Schlüter 1897.*

— geschrammte, Diluvium Münster, *Hosius u. Mügge 1893.*

— nordische, *Römer 1862.*

— holländisch Limburg, *Erens 1889.*

— Osterfeld, *Müdge 1896.*

— Quarz Gesch. im niederrheinischen Tertiär, *Kaiser 1897* unter „Gemeiner Quarz“.

— siehe auch: Diluvium.

Gesteine siehe: Anamesit; Andalusitschiefer; Andesit; Anthracit; Apatitdiabas; Arkose; Aschen; Asphalt; Augitgesteine (Auswürfl.); Augitglimmergestein (Auswürfling); Augitvitrophyrit; Backofenstein; Basalt; Basaltconglomerat; Basalteisenstein;

Digitized by Google

Basaltgläser; Basaltlaven; Basalttuff; Bimsstein; Bimssteinsand; Bimssteintuff; Braunkohle; Cannelkohle; Cordieritgneiss; Dachschiefer; Diabas; Diabasschiefer; Diorit; Dolerit; Dolomit; Dysodil; Einsiedel-Tuff; Enstatitbasalt; Eruptivgesteine; Felsokeratophyr; Feuerstein; Gabbro; Glimmerschiefer; Gneiss; Granit; Grauwacke; Grenztuffe; Hauyn-Trachyt; Höllentuff; Holzkohle; Hornblendeandesit; Hornblendeaugitgesteine (Auswürfl.); Hornblendebasalt; Hornblendediabas; Hornblendekersantit; Hornblendesericitschiefer; Hornfels, Hornschiefer; Kalksilicathornfels; Kalkstein; Kalktuff; Kersantit; Kieselschiefer; Kohleneisenstein; Kohlenschiefer; Korundgestein; Kramenzelkalke; Krystalline Gesteine; Krystalline Schiefer; Kugelbasalt; Kupferschiefer; Lapilli; Lehm; Lenneporphyr; Lenneporphyrit; Leucitbasalt; Leucitbasanit; Leucitophyr; Leucitphonolith; Leucitphonolithtuff; Leucit-Tephrit; Leucittuff; Limburgit; Löss; Marmor; Melaphyr; Melaphyrconglomerat; Melaphyrmandelstein; Melilithbasalt; Metamorphe Gesteine; Nephelinbasalt; Nephelinbasanit; Nephelinit; Normal-Tuff; Nosean-Sanidinit; Olivingestein; Olivinknollen; Orthoklasporphyr; Ottrelithschiefer; Palagonittuff; Palatinit; Petroleum; Phonolith; Phyllit; Pikrit; Plagioklasbasalt; Porphyr; Porphyrit; Porphyroide; Psammit; Quarzit; Quarzkeratophyr; Quarzmelaphyr; Quarzphyllit; Quarzporphyr; Quarzporphyrit; Sand; Sandstein; Sanidin-Biotit-Korundgestein; Sanidinit; Schalstein; Schalsteinconglomerat; Schiefer; Sedimentgesteine; Sericitgneiss; Sericitschiefer; Sodalithtrachyt; Spilosit; Steinkohle; Steinsalz; Sumpfthon; Sumpftorf; Syenit; Tholeyit; Thon; Thon-Einschlüsse; Thonschiefer; Torf; Trachyt; Trachyttuff; Trass; Tuffe; Tuffoide; Vitrodolerit; Walkererde; Weisses Gebirge; Wetzschiefer.

Geweihreste siehe: Hessler; Hirsch.

Giershagen (Westfalen), Coelestin, *Arzruni* u. *Thaddéeff 1896*.

Gierswiese (Siebengeb.) Zirkon in Basalt, *Lacroix 1893*.

Giessen u. Umgebung, *Taschе 1860*; *Streng 1887, 90, 92, 93*; *Lotz 1900*; (Basalt) *Streng 1887, 90, 92, 93*; *Schottler 1899*; (Harmotom) *Köhler 1835*; (Manganeisenerz) *Beyschlag 1898*; (Pyrolusit) *Gorgeu 1893*; (Tuffe) *Roth 1892*; (Wad) *Gorgeu 1890*. Siehe auch: Abkühlungserscheinungen; Anamesit; Basalt; Basalttuff; Beauxit; Bimssteinsand; Bimssteintuff; Braunstein; Dolerit; Klein Linden; Kraterbildungen; Leucit-Tephrit; Limburgit; Lindener Mark; Pyrolusit; Stromoberflächen; Vitrodolerit; sowie die Zusammenstellung der in diesem Verzeichnisse aus der Umgebung von Giessen aufgeführten Ortsnamen im Ortsregister.

Digitized by Google

Gievenbeck siehe: Strontianit.

Giftschlangen vom Viperiden-Typus, Miocaen, Hessler b. Mosbach, *Kinkelin 1892.*

Giftzahn von Provipera, Hessler bei Mosbach, *Kinkelin 1892.*

Gillenfelder Maar siehe: Augit.

Girod (Karte 1:25000) *Angelbis 1891.*

Gismondin, Hohenberg bei Bühne (Westf.), *Rinne 1889.*

Givétien, Beauraing *Forir, Soreil et Lohest 1899.*

— Bassin de Dinant, *Fourmarier 1900.*

Givonne, Massiv von . . ., *Gosselet 1888.* Siehe auch: Gedinnien; Koblencien.

Glacialdiluvium, (soweit dessen Literatur für unser Gebiet in Betracht kommt) *Habenicht 1878*; *Jentzsch 1881*; *Dames 1886*; *Wahnschaffe 1891*; *Hosius u. Mügge 1893*; *Martin 1893, 95, 97, 98, 99*; *Keilhack 1898*; *v. d. Marck 1894*; *Müller 1896*; (Einwirkungen auf Mainzer Becken) *Reichenau 1900.*

— Hardtgebirge, *Mehlis 1886, 87, 99* im Nachtrage; *Leppla 1890*; *Bayberger 1899* im Nachtrage.

— Hessen, *Klemm 1900.*

— Fürstentum Lippe, *Clostermeier 1816.*

— Bad Nauheim, *Wittich 1898.*

— siehe auch unter: Diluvium.

Gladenbach, Urfer Schichten, *Beushausen, Denckmann u. a. 1897.*

Gladenbacher Kalk (Auftreten) *Kayser* u. *Holzapfel 1894*; *Beushausen, Denckmann u. a. 1897.*

Glanzspath, [= Sillimanit], Rheinland-Westfalen, *Vernadsky 1889.*

Glaseinschlüsse in Basalt, Bertrich, *Foley 1896.*

Gletscherschrammen, Osnabrück, *Wahnschaffe 1891.*

Glimmerschiefer als Auswürfling, Laacher See, *Dittmar 1887.*

Glyptolepis Traquairi v. Koen., Braunau bei Wildungen, *v. Koenen 1895.*

Glyptopomus? sp., Braunau b. Wildungen, ? Bicken, *von Koenen 1895.*

Gmünden siehe Gemünden.

Gneiss als Auswürfl., Laacher See, *Dittmar 1887.*

St. Goar, Rheinthal, *Noll 1892.*

St. Goarshausen (Blatt Pr. Spezialkarte) Aufnahme, *Holzapfel 1889, 92.*

— — Siehe auch: Bornig.

Godesberg, Mineralquelle, *Goldberg 1893, Rosemann 1897*

Goé, Unterdevonfauna, *Kayser 1895.*

Göhlgebiet Kreidetuff, *Altenburg 1895.*

Göthit, Siegerland, Horhausen, Ems, *Laspeyres 1893.*

— Wissen, *Scheibe 1893.*

Gold, Ardennen *Dewalque 1896, 97*; *Lohest 1896*; *Stévart 1900.*

— Eder, *Gutberlet 1857.*

— Eifel, *Anonym 1896.*

— Emmer, *Menke 1822.*

— Mosel, *Anonym 1894.*

— St. Vith, *Lohest 1896.*

Goldenbergia Decheni Goldenbg, sp., Altenwald, *Scudder 1885.*

— elongata Goldenbg. sp., Dudweiler, *Scudder 1885.*

— formosa Goldenbg. sp., Gersweiler, *Scudder 1885.*

Digitized by Google

— Heeri Goldenbg. sp., Altenwald, *Scudder 1885.*
— nigra Kliv. sp., Frankenholz (Pfalz), *Scudder 1885.*
Goldhausen bei Korbach, Kupfererz, *Hering 1897.*
Goniatiten (Obersilur) Kellerwald, *Denckmann 1900.* Siehe auch: Hercynische Goniatiten.
Goniatitenkalke, schwarze, im Mitteldevon des Kellerwaldes, *Denckmann 1893.*
— d. unteren Oberdevon, Zweischaler, *Beushausen 1895.*
Goniatitenschiefer, Nehden, *Denckmann 1895*; (Zweischaler) *Beushausen 1895.*
Goniatites, s. auch: Aphyllites.
— = Anarcestes lateseptatus Beyr., Martenberg, Rupbach, Simmersbach, Wildungen, Wissenbach, *Fliegel 1896.*
— = Aphyllites exexus v. Buch, Stringocephalenkalk, Gerolstein, *Fliegel 1896.*
— Höninghausi L. v. Buch, Büdesheim, *Follmann 1887.*
— Nöggerathii Goldf., Mitteldevon, Eifel, *Follmann 1887.*
— subnautilinus Schloth., Mitteldevon, Eifel, *Follmann 1887.*
Goniophora excavata Kays., Siegen, *Kayser 1892.*
Gornhausen (Hunsrück) siehe: Augit.
Gräfrath siehe: Amnigenia; Anodonta; Grünewald; Lenneschiefer.
Gräveneck (Nassau) siehe: Apatitdiabas; Hornblendediabas.
Grafenberg (b. Düsseldorf), Oberoligocaen, Echiniden, *Ebert 1889.*
— siehe: Tertiär.
Gramenit, Menzenberg, *Bergemann 1857.*
Grammysia Beyrichi Beush., Singhofen, *Beushausen 1889.*
Granat, Bottenhorn, *Brauns 1888.*
— Daun, *Schulte 1891.*
— Siebengebirge, *Pohlig 1890*; (angeblicher G. in Basalt), *Kloos 1898, 99.*
— Laacher See-Gebiet, *Hubbard 1887*; *Bruhns 1890, 91*; *Martin 1890*; *Busz 1891*; *Schottler 1898.*
— Salm Château, *Césaro et Destinez 1897.*
Granatgestein, Laacher See-Gebiet, *Bruhns 1890.*
Granit, Umgebung v. Aachen, *Dannenberg und Holzapfel 1898*; *Rutot 1897.*
— Hohes Venn (Eupen-Hellethal), *Dewalque 1897*; *Rutot 1897*; *Dannenberg u. Holzapfel 1898.*
— Lammersdorf, *Gosselet 1888*; *Dannenberg u. Holzapfel 1898.*
— als Auswürfling, Laacher See, *Dittmar 1887.*
— -einschlüsse in Hauyntephrit, Laacher See-Gebiet, *Lacroix 1893.*
— — in Basalt, Unkel, *Bruhns 1893.*
— — in Trachyt, Lohrberg, Siebengebirge, *Pohlig 1887.*
— -gerölle b. Aachen, *Dannenberg u. Holzapfel 1898.*
— s. auch: Contact; Hellethal.
Graptolithen, Kellerwald, *Denckmann 1896.*
Grauwacke von Bendorf siehe Bendorf.
— Eifel, *Wilsing 1897.*
— d'Hierges (Ardennen) *Gosselet 1888.* Siehe auch: Hierges.
— von Montigny (ungefähr = Hunsrückschiefer) *Frech 1889.*

Digitized by Google

— — — siehe Spirifer primaevus.
— Taunusgebiet (petrographisch), *Frank 1898.*
— Weidenhausen (Silur), *Frank 1898.*
— siehe auch: Psammit.
Grauwackenfacies d. Unterdevon, *Frech 1889.*
Grauwackensandstein des Lenneschiefers (Untere Stringocephalenschichten), *Waldschmidt 1888.*
Grebenrod, Mineralquelle, Literatur, *v. d. Linde 1883.*
Greenockit, Bensberg, *Souheur 1894*; *Heusler 1897.*
Greifenstein b. Wetzlar, (Unterdevonisches Hercyn), *Frech 1889*: (Stellung der Quarzite mit Pentamerus rhenanus F. Roemer), *Beushausen 1900.*
Greifensteiner Facies, siehe: Hercyn-Facies.
Greifensteiner Kalk, *Kayser* u. *Holzapfel 1894*; *Beushausen 1900* unter „Das Devon . . .“; (Fauna) *Mauer 1890*; *Beyer 1896*; (Zweischaler) *Beushausen 1895.*
Grenztuffe, Siebengebirge u. Umgebung, *Laspeyres 1900.*
Grès d'Anor, Blätter Gedinne und Willerzies, *Gosselet 1898.*
— — = Taunusquarzit, *Frech 1889.*
— — siehe auch: Quarzit von Anor; Spirifer primaevus; Taunusien.
Grès d'Hettange, Excursionsbericht, *Hébert 1852.*
Grès de Vireux = Ahrien.
Grettenich b. Saarbrücken, Manganit, *Busz 1889.*
Grevenbrück, Höhlen, *Hosius 1890.*
— siehe auch: Dolomit; Kalkstein.
Griedel b. Butzbach, Baryt, *Delkeskamp 1900.*
Griesborn bei Saarbrücken siehe: Grube Kronprinz Friedrich Wilhelm; Sigillaria Eilerti.
Griesheim, Löss, „Bericht“ 1899.
Grindbrunnen siehe: Frankfurt a. M.
Grindel b. Butzbach, Blättersandstein (mikrosk. Unters.), *Anger 1875.*
Gronau (Westf.) Wealden, *Hosius 1893.* Siehe auch: Rhizocorallium Hohendahli.
— b. Vilbel, Tertiär, *Boettger 1869.*
Grossenbusek, Basalttuff, *Roth 1892, 93.* Siehe auch: Braunkohle.
Gross Hemmersdorf (Karte 1 : 25000), *van Werveke 1889.*
Gross Krotzenburg (Karte 1 : 25000), *von Reinach 1899.*
Grosssteinheim siehe Pliocän.
Gross Umstadt, Löss, „Bericht“ 1899.
Gruben Rheinland-Westfalens, (allgemeine geologische Angaben) *Achepohl 1888*; (Besprechung zahlreicher Erzgruben, soweit sie nickelhaltige Mineralien führen) *Laspeyres 1893.*
Grube Alstaden, Soolquelle, *Jüttner 1887.*
— **alte Kaisergrube** (Niedermörlen b. Nauheim), *Storch 1859.*
— **alter Grünberg** b. Siegen, Weissbleierz, *Ohm 1899.*
— **alter Grimberg** b. Siegen, Baryt, *Düsing 1888.*
— **Altglück** siehe: Schwefelzink.

Digitized by Google

— **Amalie,** Carbonflora, *Lenz 1892.*
— **Amalienshöhe** b. Waldalgesheim, Manganerz, *Buchrucker 1896.*
— **Bergmannstrost** b. Nievern, Pyromorphit, Quarz, *Sandberger 1887.*
— **Berthold** (Laacher See-Gebiet), Kupferlasur, *Hering 1897.*
— **Berzelius** b. Bensberg, Bleiglanz, *Mügge 1889.*
— **Blankenburg** b. Dortmund, Steinkohle, *Jansen 1892.*
— **Bliesenbach,** Blei u. Zinkerze, *Anonym 1897.*
— **Bonne Espérance** (Herstal), (Palaeontol. Unters. d. Flötze) *Bertiaux 1899*; *Joassart 1900.*
— **Braut** bei Walderbach bei Bingen, (Rhynchonella angusta Kays.), *Kayser 1889*; (Oberste Koblenzschichten), *Frech 1889.*
— **Brüche** b. Müsen, Weissbleierz, *Ohm 1899.*
— **Bruchstrasse** b. Langendreer, siehe: Sigillaria typus tesselata Brongn.
— **Carl,** Soolquelle, *Jüttner 1887.*
— **Carlsglück** b. Dortmund, Soolquelle, *Jüttner 1887.*
— **Carolinenglück** b. Bochum, Soolquelle, *Jüttner 1887.*
— **Casparizeche** b. Arnsberg, siehe: Jamesonit; Senarmontit; Valentinit.
— **Catharina** bei Dortmund, Dolomitconcretionen, *Piedboeuf 1888.*
— **Churfürst Ernst** b. Bönkhausen, Weissbleierz, *Ohm 1899.*
— **Concordia** (Ruhrrevier), (Soolquelle) *Jüttner 1887.*
— — (Hickengrund, Westerwald), Anthracotherium magnum, *Meyer 1852.*
— **Consolidation** b. Schalke, Soolquelle, *Jüttner 1887.*
— **Constantin d. Gr.** b. Bochum, Soolquelle, *Jüttner 1887.*
— **Dechen** bei Neunkirchen, Hymenophyllites (Sphenopterites) Germanica Potonié, *Potonié 1892.*
— **Deutscher Kaiser** b. Hamborn, *Jüttner 1887*; (Erzvorkommen im Carbon) *Kohlmorgen 1891*; (Bohrungen) *Löcke 1893.*
— **Diepenlinchen** b. Stolberg (geogn. Verh., Erzlagerstätten, Mineralogie) *Schiffmann 1888*; (Anglesit, Calcit, Cerussit) *Dannenberg 1891*; (Wurtzit) *Noelting 1887.*
— **Donatus** b. Liblar, Braunkohlenbergbau, *Daelen 1898.*
— **Dorstfeld** bei Dortmund, (pflanzenführende Dolomitconcretionen), *Nasse 1887*; (Soolquelle) *Jüttner 1887.*
— **Dudweiler** b. Saarbrücken, (Cyclopteris adiantopteris E. Weiss) *Potonié 1893*; (Bohrung) *Dütting 1897.*
— **Eiserne Hand,** Magneteisenstein, *Pohlig 1888.*
— **Eleonore** bei Giessen siehe: Pyrolusit.
— **Engelsburg** bei Bochum, Soolquelle, *Jüttner 1887.*
— **Erin** b. Castrop, Soolquelle, *Jüttner 1887.*
— **Escheburg** b. Wissenbach, (Mitteldevonisches Hercyn) *Frech 1889.*
— **Ewald,** Lagerungsverhältnisse, *Hilger 1887.*
— **Friederica,** Carbonfauna, *Cremer 1893* unter „Beiträge . . .“

Digitized by Google

— **Friederike** b. Siegen, Weissbleierz. *Ohm 1899.*
— **Friedrich** bei Schönstein, Sieg, (Hauchecornit) *Scheibe 1888, 93*; *Laspeyres 1893*; (Wismuth-Antimonnickelglanz) *Laspeyres 1891, 93.*
— **Friedrich Ernestine** (Ruhrgebiet), Renaultia (Sphenopteris) microcarpa (Lesquereux) Zeiller, *Potonié 1892.*
— **Friedrich Wilhelm** bei Freusburg, Sieg, (Antimonnickelglanz), *Klaproth 1815.*
— **Friedrichssegen** b. Oberlahnstein, (Schalenblende, Lithiongehalt) *Sandberger 1887, 89*; (Zinkblende, Analyse) *Sandberger 1889.*
— **Friedrichsthal,** Anthracosia Weissiana Gein., *Weiss 1867.*
— **Fund** b. Ramsbeck, Weissbleierz, *Ohm 1899.*
— **Geislautern**, (Gasgehalt d. Kohle) *Meyer 1873*: (Bohrung) *Dütting 1897.*
— **General Blumenthal** bei Recklinghausen (Lagerungsverhältnisse) *Hilger 1887*; (Soolquelle) *Jüttner 1887.*
— **Gerhard** bei Louisenthal, (Gasgehalt d. Kohle) *Meyer 1873.*
— **Glanzenberg** bei Silberg, Weissbleierz, *Ohm 1899.*
— **Gneisenau** b. Derne, Soolquellen, *Jüttner 1887.*
— **Goulay** b. Aachen siehe: Sigillaria rhenana var. Grebei Weiss.
— **Graf Bismarck**, (Carbonfauna), *Cremer 1893* unter „Beiträge . . .“; (Lagerungsverhältnisse) *Hilger 1887.*
— **Graf Moltke** b. Gladbeck, Soolquelle, *Jüttner 1887.*
— **Graf Schwerin** b. Castrop, (Soolquelle), *Jüttner 1887.*
— **Grosser Churfürst** b. Allendorf, Weissbleierz, *Ohm 1899.*
— **Grüneau**, Polydymit, *Laspeyres 1891.*
— **Grüne Hoffnung** bei Burbach, Weissbleierz, *Ohm 1899.*
— **Gute Hoffnung** b. Werlau am Rhein, Erzlagerstätte, *Souheur 1893.*
— **Hannibal** b. Bochum, Soolquelle, *Jüttner 1887.*
— **Hansa**, (pflanzenführend. Dolomitconcretionen), *Nasse 1887.*
— **Hasenwinkel**, Lepidophloios laricinus Sternberg mit Halonia Wülsten, *Potonié 1893* unter „Die Zugehörigkeit . . .“
— **Heinitz** siehe: Sphenopteris.
— **Heinrich** bei Walstedde siehe: Strontianit.
— **Heinrich Gustav** b. Werne siehe: Knorria.
— **Heinrichssegen** bei Müsen (Eisenkies, Kupferkies) *Laspeyres 1892*; (Bleiglanz) *Mügge 1889.*
— **Helene** (Carbonflora) *Lenz 1892.*
— **Hibernia** siehe: Sigillaria (Rhitidolepis Typus).
— **Horn** bei Stieldorferhohn (Bergrev. Unkel), Braunkohle, Lagerungsverhältnisse, *Kaiser 1896, 97.*
— **Hostenbach** bei Saarbrücken, Neuropteris cf. Scheuchzeri Friedr. Hoffmann, *Potonié 1893.*
— **St. Ingbert** siehe: Steinkohle.
— **Itzenplitz,** Entstehung von Schichtenfalten, *Uthemann 1894.*

Digitized by Google

— **Johann** b. Steele, (Soolquelle) *Jüttner 1887*; (Sphenopteris typ. elegantiforme Stur) *Potonié 1896*.
— **Jungermann** bei Müsen, Weissbleierz, *Ohm 1899*.
— **Juno** b. Wiggeringhausen (Arnsberg), (Weissbleierz) *Ohm 1899*.
— **Kaisergrube** b. Ockstadt. *Reuss 1860*.
— **Kalterborn** bei Eiserfeld, (Phosphosiderit) *Bruhns 1890*; *Bruhns* u. *Busz 1890*.
— **Kautenbach** b. Trarbach, (Hydrologie), *Daubrée 1887*.
— **Kohlenbach** b. Eiserfeld, (Sychnodymit), *Laspeyres 1891*.
— **König Ludwig**, (Lagerungsverhältnisse) *Hilger 1887*.
— **König Wilhelm** b. Borbeck, (Soolquelle) *Jüttner 1887*.
— **Königsberg** im Rupbachthal, (Fossilien) *Maurer 1890, 96*; (Mitteldevonisches Hercyn) *Frech 1889*. Siehe auch: Orthocerasschiefer.
— **Königsgrube** bei Aachen siehe: Sigillaria elegantula Weiss.
— **Kronprinz Friedrich Wilhelm** b. Griesborn, (Gasgehalt d. Steinkohle) *Meyer 1873*.
— **Lahnstein** bei Odersbach, Mitteldevon. *Holzapfel 1895*.
— **Lammerichskaule** b. Altenkirchen, (Beyrichit) *Laspeyres 1892*.
— **Landeskrone** bei Siegen, (Antimonnickelglanz) *Laspeyres 1891*.
— **Langscheid** im Rupbachthal. (Mitteldevonisches Hercyn) *Frech 1889*; (Fossilien) *Maurer 1890, 96*. Siehe auch: Orthocerasschiefer.
— **Leopoldine Louise** b. Holzappel, Schalenblende, *Sandberger 1889*.
— **Louisenthal**, Saarbrücken, Bohrung, Dütting *1897*.
— **Ludwig** (Honnef), Bleiglanz, *Mügge 1889*.
— **Lüderich** bei Bensberg, (Greenockit) *Souheur 1894*; *Heusler 1897*; (Wurtzit, Zinkspath) *Souheur 1894*. Siehe auch: Zinkblende.
— **Minister Achenbach**, (Lagerungsverhältnisse) *Cremer 1899*.
— **Minister Stein**, (Soolquelle), *Jüttner 1887*.
— **Mittelbexbach**, (Lagerungsverhältnisse) *Braun 1888*.
— **Müsen** b. Hattingen, (Spatheisenstein), *Peters 1857, 58*.
— **Neu Altstädden III** bei Ibbenbüren, (Bleiglanz), *Mügge 1889*.
— **Neu Iserlohn** b. Langendreer, Neurodontopteris impar (Weiss) Potonié, *Potonié 1893*.
— **Oberhausen**, Soolquelle, *Jüttner 1887*.
— **Perm** b. Ibbenbüren, (Bleiglanz) *Mügge 1889*; (Weissbleierz), *Ohm 1899*.
— **Peterszeche** bei Burbach, Kobaltnickelkies, *Heusler 1897*.
— **Rheinpreussen** bei Homburg a. Rh., Bohrung, *Lücke 1896*.
— **Rosenberg** bei Braubach, (Zinkblende, Analyse), *Sandberger 1889*.
— **Ruhr und Rhein** b. Ruhrort, *Jüttner 1887*.
— **Satisfaction** b. Uthweiler, Basalt, *Kaiser 1899*.
— **Schlägel und Eisen**, (La-

Digitized by Google

gerungsverhältnisse) *Hilger 1887.*

— **Schmalgraf** b. Altenberg, (faseriger Zinkvitriol), *Gräff 1899.* Siehe auch: Wurtzit. Zinkblende.

— **Schöne Aussicht** im Rupbachthal (Fossilien), *Maurer 1896.* Siehe auch: Orthocerasschiefer.

— **Schweicher Morgenstern** b. Trier (Oberste Koblenzschichten) *Frech 1889*; (Rhynchonella angusta Kays.) *Kayser 1889.*

— **Steinbach - Brücken** bei Ohmbach siehe: Anthracomartus.

— **Stösschen** b. Linz, Braunkohle, *Funke 1804.*

— **Storch und Schöneberg** b. Siegen, (Arsen - Antimonnickelglanz) *Heusler 1887*: *Laspeyres 1891.*

— **Tremonia** bei Dortmund, Soolquelle, *Jüttner 1887.*

— **Ver. Präsident** b. Bochum, Soolquelle, *Jüttner 1887.*

— **Ver. Westfalia** b. Dortmund, Flora, *Stern 1894.*

— **Victoria** b. Müsen, (Schwefel) *Busz 1889*; (Kupferkies) *Souheur 1894*; (Weissbleierz) *Ohm 1899.*

— **Vollmond** b. Langendreer, (Pflanzenführende Dolomitconcretionen) *Nasse 1887*; *Stur 1887*; (Carbon Flora) *Felix 1887.* Siehe auch: Lepidophloios macrolepidotus Goldenbg.

— **Von der Heydt** bei Saarbrücken, Hymenotheca Beyschlagi Potonié, *Potonié 1892* unter „Carbonfarne I." und „Carbonfarne II."

— **Wellesweiler** bei Saarbrücken, (Ottweiler Schichten), *Kliver 1889*; (Bohrung) *Dütting 1897.*

— **Wildermann** bei Müsen, siehe: Zinkblende.

— **Wildermann** b. Römlinghoven, siehe: Scaphaspis.

— **Wilhelmsfund** b. Westerburg, (Sciurinen Reste), *Meyer 1852*; (Braunkohle), *Husmann 1898.*

— **Wingertshardt** b. Wissen, Kobaltglanz, *Laspeyres 1892.*

— **Wolfsbank**, siehe: Prestwichia.

— **Würzburg** bei Wetzlar, siehe: Stringocephalenschichten, Obere.

— **Zieselsmaar** bei Liblar, Braunkohle, *Schaaffhausen 1888.*

Grubenwasser, Steinkohlen-, Zusammensetzung, *König 1894.*

Grundwasseruntersuchung, Winterswijk, *Veeren 1892.*

Grünbleierz, Runkel u. Weilmünster, *Sandberger 1895.*

Grünewald b. Gräfrath, Devonfossilien, *Piedboeuf 1887, 95.*

Grünsand, Rheine, *Müller 1896.*

Grupont (Belgien), Obere und Oberste Koblenzschichten, *Frech 1889.*

— siehe auch: Pterinaeensandstein.

Güls b. Koblenz, Crinoiden, *Follmann 1887*; *Jaekel 1895.*

Günterod, siehe: Stringocephalenschichten, Untere.

Günteröder Kalk, *Kayser u. Holzapfel 1894*; *Beushausen 1900* unter „Das Devon"; (Zweischaler) *Beushausen 1895.*

— — Dillenburg, (Mitteldevon, Hercyn) *Frech 1889.*

Digitized by Google

Gulo borealis, Hohlenstein bei Rösenbeck (Brilon), Sundwig bei Iserlohn, Eppelsheim, *Beyer 1894* im Nachtrag.
— diaphorus Kaup, Eppelsheim, *Schlosser 1888.*
Gusternhain (Westerwald), Kobaltvorkommen, *Neumann 1897.*
Guttenbacher Hof, siehe: Sigillaria Menardi.
Gyps, Fürstentum Lippe, *Wagener u. Weerth 1890.*
— Lintorf, *Laspeyres 1875.*
— Luxemburg, *Limbourg 1777.*
— Mosel-Sauerbecken, *Namur 1883.*
— Niederrhein, *Holzapfel 1899.*
— siehe auch: Fasergyps; Moresnet.
Gypskeuper, siehe: Keuper.

H.

Haarkies, siehe: Millerit.
Haardt (gebirge), (Buntsandstein) *Leppla 1888*; (? Glacial) *Mehlis 1886, 87, 99* im Nachtrage; *Leppla 1890*; *Bayberger 1899* im Nachtrage; (Grundgebirge) *Leppla 1892* im Nachtrage; (Quellen) *Leppla 1893.*
Habichtstein (Habichtswald), (Quarz in Basalt), *Lacroix 1893.*
Habichtswald, (Basalt) *Fromm 1891*; *Rosenthal 1893, 96*; *Rinne 1889, 93* im Nachtrage, *1898*; (Braunkohle) *Rosenthal 1893, 96*; *Anonym 1898*; (in Braunkohle eingeschlossene Gase) *Broockmann 1899*; (Einschlüsse und Ausscheidungen in vulkanischen Gesteinen) *Lacroix 1893*; (Harmotom) *Köhler 1835*; (Kugelbasalt) *Loewer 1895*; (Limburgit) *Rinne 1889*; (Tertiär) *Beyschlag 1899.* Siehe auch: Ahnegraben; Basalt; Basalttuff; Braunkohle; Phillipsit; sowie die Zusammenstellung der in diesem Verzeichnisse aufgeführten Ortsnamen etc. im Ortsregister.
Hachenburg (Crinoiden), *Follmann 1887.* Siehe auch: Drepanophycus spinaeformis.
Hackenheim bei Kreuznach, Tertiär, *Boettger 1869.*
Hadamar, (Karte 1 : 25000) *Angelbis 1891*; (Mineralquelle, Literatur) *v. d. Linde 1883.*
Härtlingen (Westerwald), (Hornblende), *Schneider 1891.*
Häuschenberg (Habichtswald), Einschlüsse in Limburgit, *Lacroix 1893.*
Hagen, (Blatt Pr. Spezialkarte) Aufnahme, *Loretz 1897, 98, 99*; (Lenneschiefer), *Loretz 1898.* Siehe auch: Stringocephalenschichten, Obere.
Hahn (Habichtswald), (Quarz in Limburgit), *Lacroix 1893.*
Haiger b. Dillenburg, (u. Umgebung), *Frech 1888*; (Devon), *Geyer 1894*; (Oberste Koblenzschichten) *Frech 1889.* Siehe auch: Orthocerasschiefer.
Haina b. Waldgirmes, (Stringocephalenkalk-Fauna) *Beyer 1896.* Siehe auch: Stringocephalenschichten, Untere.
Haldem, siehe: Diplodetus cretaceus Schlüt.
Haliocerasum Savignyanum de Ryckholt, Kohlenkalk, Visé, *de Ryckholt 1862.*
Haliseritenschichten (-schiefer), *Pohlig 1893*; (Coblenz), *Follmann 1891.*

Digitized by Google

— rechtsrhein. Unterdevon, *Maurer 1890.*
— siehe: Koblenzschichten, Untere.
Haliserites Dechenianus, *Rauff 1891.*
— — Eifel, *Pohlig 1893*; *Scheibe 1893.*
— — z. T. = Psilophyton, *Dawson 1889.*
Halitherium Schinzi Kaup, Flonheim, *Reichenau 1897.*
Halonia Wülste siehe: Grube Hasenwinkel.
Hameln (mittl. Keuper) *Kluth 1894.* Siehe auch: Ovibos moschatus.
Hamm (Westf.), (Carbon) *Hundhausen 1889*; *Cremer 1893*; (Geschiebe aus Silurkalk Gotlands) *Römer 1862*; (Soolquellen) *Jüttner 1887*; (Cervus tarandus) *Beyer 1894* im Nachtrage. Siehe auch: Calcistrontit; Dreginozoum; Kreide; Strontianit.
Hamm (Sieg) siehe: Anglesit; Bleiglanz; Grube Friedrich.
Hamster siehe: Cricetus vulgaris.
Hanau, *Kinkelin 1889*; *Gosselet 1890*; *von Reinach 1893, 99*; (Karte 1 : 25000) *von Reinach 1899*; (Kupferschiefer) *Hering 1897.* Siehe auch: Beauxit; Elephas primigenius; Pliocaen.
Hangende Schichten, Tertiär, Siebengebirge, *Heusler 1897*; *Kaiser 1897*; *Laspeyres 1900.*
Hannebacher Ley, siehe: Nephelinit; Quarz.
Hanweiler, siehe: Saargemünd (Karte).
Hardenberg bei Gerresheim, Fossilien, *Piedboeuf 1887*; *Jansen 1892.*
Hardt bei Kreuznach, *Leonhard 1812*; (Quarz aus Porphyr), *Mügge 1892.*
— siehe auch: Haardt.
Hargarten siehe: Buntsandstein.
Harmotom, (Giessen; Habichtswald; Honnef; Marburg) *Köhler 1835.*
Hart (Pfalz) siehe: Haardt.
Hartenfels (Westerwald), Trachyt, *Bruhns 1896.*
Hartenfelser Kopf, Basalt, *Bruhns 1893.*
Hartenrod bei Gladenbach, siehe: Bleiglanz.
Harz siehe: Oberharz.
Hasselhecke, (Blatt hess. Karte 1 : 10 000) Aufnahme, *Wittich 1898.*
Hassley bei Hagen, siehe: Quarz.
Hastière, Excursionsbericht, *Forir, Soreil et Lohest 1899.*
Hattingen, siehe: Grube Müsen.
— Bergrevier, *Stockfleth 1896.*
Hauchecornit, Gr. Friedrich b. Schönstein (Hamm) a. d. Sieg, *Scheibe 1888, 93*; *Laspeyres 1893.*
Hauern b. Wildungen, Oberdevon, *Denckmann 1895.*
Hausberge b. Porta, Cervus tarandus, *Beyer 1894* im Nachtrage.
Hauyn, Eifel, *Seiwert 1891*; *Schulte 1891, 93*;
— Laacher See, *Hubbard 1887*; *Bruhns 1890, 91*; *Brögger u. Bäckström 1891*; *Schottler 1898.*
— Marburg, *Brauns 1892.*
— Perlerkopf, *Bäckström 1893.*
Hauyn-Trachyt mit Einschlüssen und Ausscheidungen, Laacher See, *Lacroix 1893.*

Digitized by Google

Haversin, Störung von H., *Simoens 1900.*

Hechtshausen b. Mainz, siehe: Oberpliocäne Sande.

Hechtsheim b. Mainz, Schildkröten, *v. Reinach 1900.*

Heerlen (Holland), Steinkohle, *Büttgenbach 1894.*

Heggen (b. Finnentrop), siehe: Biggethal; Dolomit; Kalkstein.

Heimbach b. Commern, Sigillaria oculina Blanck., *Potonié 1896.*

Heimkirchen, (Branchiosaurus caducus Ammon; Sclerocephalus Häuseri Goldf.), *Ammon 1889.*

Heisterbach, Quarz, *Kaiser 1897* unter „gemeiner Quarz".

Heisterbacherrott und Umgebung, Siebengebirge, *Laspeyres 1900.*

Helfenstein (Habichtswald), Einschluss in Basalt, *Lacroix 1893.*

Hellethal (Herzogenwald; bei Eupen), Granit. *Dewalque 1897*; *Rutot 1897*; *Dannenberg u. Holzapfel 1898.* Siehe auch: Herzogenwald.

Helix, Mainzer Tertiär (Helix-Formen), *Boettger 1894* im Nachtrage, *1897.*

— Mosbacher Sand, *Sandberger 1895.*

— pomatia, Nichtvorkommen im Löss, *Nehring 1888.*

Helpensen, mittl. Keuper, *Kluth 1894.*

Hemipristis spec., Mitteloligocaen, Alzey, *Wittich 1897.*

Henri-Chapelle, Senon, *Forir 1892.*

Hercyn, *Barrois 1889*; *Frech 1889, 91, 97, 98* im Nachtrage; *Kayser 1898* im Nachtrage; (rheinisches Unterdevon: Greifenstein bei Wetzlar), *Frech 1889*; (Mitteldevon; Ballersbach, Brilon, Günterod bei Dillenburg, Olkenbach, Wildungen, Wissenbach) *Frech 1889*; (Haina b. Waldgirmes; Fauna), *Beyer 1896.* — siehe auch: Devon.

Hercynische Goniatiten im Mitteldevon der Eifel, *Frech 1889.*

Hercynisches Unterdevon, Kellerwald, *Denckmann 1897, 1900.*

Herborn (Blatt Preuss. Spezialkarte, Aufnahme) *Kayser 1893, 94, 1900*; (Carbon) *Holzapfel 1889*; (Mineralquelle, Literatur) *v. d. Linde 1883.* Siehe auch: Dillenburg; Euchondria europaea; Euchondria Losseni Kayser; Geistlicher Berg b. Herborn; Pikrit; Posidonienschiefer.

Herbornseelbach (Nassau), Liëvrit, *Bauer 1890.*

Herchenberg, Biotit, *Pohlig 1890* unter „Neue Funde . . ."

Herforder Mulde, *Monke 1888.*

Hermeskeil (Karte 1 : 25000) *Grebe 1889.*

Herrstein (bei Oberstein), (Kupfer), *Hering 1897.* (Spilosit), *v. Lasaulx 1872* im Nachtrag; *Lossen 1872* im Nachtrag.

Herster Mineralquelle, (Analyse), *Fresenius 1892.*

Herzogenhügel bei Eupen, Granit, *Dewalque 1897*; *Dannenberg u. Holzapfel 1898.*

Herzogenwald, siehe: Oligocaen, Tertiär.

Hessen (Grossherzogtum), (Berg-, Hütten- und Salinen-

Digitized by Google

wesen). *Tasche 1858*; (Diluvium), *Chelius 1886. 91*; *Klemm 1892*; *94*; *1900*; *Chelius und Klemm 1894*; *Chelius und Vogel 1894*; „Bericht" *1899*; (Mineralien), *Greim 1894*; (Tektonik), *Regelmann 1896. 98.* Siehe auch: Anamesit; Basalt; Braunkohle; Braunstein; Diluvium (Mainthal, Mainzer Becken); Elephas; Literaturzusammenstellung; Main; Mainzer Becken; Messel; Mineralquellen; Miocaen; Rheinhessen; Tertiär; Wasserverhältnisse. Sowie die Zusammenstellung der in diesem Verzeichnisse aus dem Grossherzogtum Hessen (Oberhessen, Rheinhessen, Starkenburg) aufgeführten Ortsnamen etc. im Ortsregister.

Hessen (-Nassau), *Liebknecht 1730*; (Basaltdurchbrüche) *Hundhausen 1897*; (Einschlüsse und Ausscheidungen in vulkan. Gesteinen). *Lacroix 1893*; (Geolog. Aufnahme), *Beyschlag 1888, 92, 99*; (Tektonik). *Regelmann 1896. 98.* Siehe auch: Basalt; Leucitbasalt; Limburgit; Literaturzusammenstellungen; Mainzer Becken; Mitteloligocaen; Nephelinbasalt; Steinzeit. Sowie die Zusammenstellung der in diesem Verzeichnisse aus Hessen(-Nassau) aufgeführten Ortsnamen etc. im Ortsregister unter: Dillenburg und Umgebung; Habichtswald; Hessisches Hinterland; Hessische Senke; Lahnthal; Mainzer Becken; Rheinthal zw. Bingen u. Koblenz; Taunus u. angrenz. Gebiete; Westerwald.

Hessisches Berg- und Hügelland, *Cotta 1858*; *Penck 1887.*

Hessische Senke, Basalt, *Rinne 1893* im Nachtrage, *1898.* Siehe auch: Basalt; Hessen (-Nassau); Niederhessen.

Hessisches Hinterland, *Sandmann 1854*; *Tasche 1858.* Siehe auch: Exkursionsbericht; Gladenbacher Kalk; Hessen (-Nassau); Tentaculitenschiefer; Urfer Schichten; Wissenbacher Schiefer.

Hessler bei Mosbach (Bison priscus Boj.) *Kinkelin 1896*; (Dioceras-Geweih), *Kinkelin 1897* unter „Geweih"; (Geweihreste) *Kinkelin 1896*; (Provipera Boettgeri Kink.), *Kinkelin 1892. 96. 97* unter „Giftzahn"; (Schildkröten), *Reinach 1900.* Siehe auch: Mosbach.

Heteroceras polyplocus d'Orb. Senon, Dühnen, Lemförde, *d'Orbigny 1851.*

Heteromorphit. Arnsberg, *Spencer 1899.* Siehe auch: Federerz.

Hickengrund, siehe: Grube Concordia.

Hierges, Grauwacke von..., *Gosselet 1888*; (= Obere, bezw. Oberste Koblenzschichten), *Frech 1889.*

Hilbringen b. Merzig, Lingula-Dolomit, Chemische u. mikroskopische Zusammensetzung, *Schaller 1900.*

Hillentrup (Westfalen), siehe: Vivianit.

Hillesheimer Mulde, Vergleich mit Paffrath, *Winterfeld 1894.*

Hillscheid b. Vallendar, (Braun-, Alaunkohle), *Wenckenbach 1865.*

Hilssandstein, Teutoburger Wald, *Weerth 1880.*

Digitized by Google

Hippopotamus amphibius var. major Cuv., siehe: Mosbach.

Hirsch. Siehe: Cerviden; Cervus; Hessler b. Mosbach.

Hirschberg, Siebengebirge, *Laspeyres 1900.*

Hirzstein (Habichtswald), (Quarz in Basalt), *Lacroix 1893.*

Hochdahl siehe: Neanderthal; Tertiär.

Hochheim (Main) (Tertiär) *Boettger 1869*; (Oberoligocaener Landschneckenkalk, Fauna), *Boettger 1885* unter „Notiz"; *Boettger 1897*; (Oxygomphius frequens H. von Meyer, O. leptognatus H. v. Meyer, Rhinolophus?, Talpa brachychir H. v. Meyer, T. Meyeri Schlosser), *Schlosser 1888*; (Schildkröten) *Reinach 1900.* Siehe auch: Meeresmolasse.

Hochmoore in Nord-Brabant u. Limburg, *Lorié 1894.* Siehe auch: Moore.

Hochscheid (Hunsrück), roter Sandstein (mikrosk. Untersuchung), *Anger 1875.*

Hochsimmer (Eifel), *Schottler 1898*; (Quarz in Tephrit), *Lacroix 1893.*

Hochstadt, Tertiär, *Boettger 1869.*

Hochwald, *Wirtgen 1867*; *Grebe 1899* im Nachtrage. Siehe auch: Hunsrück.

Hochwassermarken am Rhein, *Mitscher 1888.*

Hockweiler b. Trier, Erzgang, *Hering 1897.*

Höchst, (allgemeines), *Grandhomme 1887* im Nachtrage; (Mineralquelle, Literatur), *v. d. Linde 1883.*

Höhenschichtenkarte, Ardennen, *Gosselet 1888.*

Höhlen, (Fossilien), *Nehring 1890* unter „Tundren und Steppen . . ."; *Beyer 1894* im Nachtrage; (im Stringocephalenkalk), *Hosius 1890.*

— Steeten a. d. Lahn, *Cohausen 1879*; *Schaaffhausen 1879.*

— Warstein, *Fabricius 1887.*

— Westfalen, *Hosius 1889*; *Schaaffhausen 1889.*

— siehe auch: Attendorner Mulde; Balve; Biloner Höhle; Bilsteinerhöhle; Buchenloch b. Gerolstein; Cricetus vulgaris; Dechenhöhle; Eisbildung; Eishöhlen; Grevenbrück; Höhlenbildung; Hohlenstein b. Rösenbeck (Brilon); Hönnethal; Klusensteinerhöhle; Martinshöhle b. Letmathe; Neanderthal; Räuberhöhle; Riesenbecker Höhle; Steeten (Lahn); Sundwicher Höhle; Tropfsteinhöhle b. Warstein; Waldlaubersheim; Wildscheuer (Höhle) bei Steeten (Lahn); sowie die einzelnen unter Säugetiere zusammengestellten Stichworte.

Höhlenbildung durch die Tätigkeit des Wassers, *Daubrée 1887.*

Hölle bei Königswinter, Entstehung, Gänge, *Grosser 1895. Laspeyres 1900.*

Höllen-Tuff, Siebengebirge, *Laspeyres 1900.*

Hönnethal, (Cervus tarandus), *Beyer 1894* im Nachtrage.

Hönningen (Rhein), Mineralquellen), *Heusler 1888, 1895*; (Analyse) *Fresenius 1897.*

Hofgeismar, siehe: Melilithbasalt.

Digitized by Google

Hofheim b. Frankfurt (Cervus tarandus), *Beyer 1894* im Nachtrage.

Hohelohr (Kellerwald), schwarze Goniatitenkalke, *Denckmann 1893.*

Hohenberg b. Bühne (Basalt), *Rinne 1891.* Siehe auch: Gismondin; Melilithbasalt; Nephelinit.

Hohenburg b. Berkum, Trachyt, Psilomelan, *Bruhns 1896.*

Hohenfels (Eifel), Sanidin im Leucittuff, *Lacroix 1893.*

Hohenkirchen, nördl. Cassel, Oligocaen-Tentaculiten, *Blanckenhorn 1889.*

Hohenlimburg (Blatt Preuss. Spezialkarte), Aufnahme, *Loretz 1897, 99, 1900*; (Lenneschiefer) *Loretz 1898.*

Hohenrheiner Hütte (Lahn), (Crinoiden, Unterdevon), *Jackel 1895*; (Obere Koblenzschichten), *Frech 1889.* Siehe auch: Pleurodictyum giganteum Kays.

Hohenrheiner Stufe, rechtsrhein. Unterdevon, *Maurer 1890.* Siehe auch: Koblenzschichten, Obere.

Hohes Venn, *Dewalque 1884*; *Kayser 1887*; *Gosselet 1888*; (Aufnahmen), *Grebe 1899, 1900*; (Devon), *Forir 1893*; (Granit), *Dannenberg u. Holzapfel 1898*; (Karten 1 : 40000), *Dewalque 1899* (vgl. auch Provinz Lüttich); (Koblenzquarzit), *Frech 1889*; (Oberflächenformen), *Arctowski 1897*; (Siegener Schichten), *Frech 1889*; (Torfmoore), *Müller 1899.* Siehe auch: Arkose; Cambrium; Devon; Granit; Phyllit; Silur; Stavelot; Torfmoore. Zusammenstellung der aus dem Hohen Venn in diesem Verzeichnisse aufgeführten Ortschaften im Ortsregister unter Eifel.

Hohlenstein bei Rösenbeck (Brilon), *Beyer 1894* im Nachtrage.

Hohlgeschiebe, Kreuznach, *Lossen 1867.*

Hohn (Eifel), (Einschluss in Nephelinit), *Lacroix 1893.*

Holland, *Staring 1857, 60*; (Diluvialgeschiebe), *Römer 1862*; *Krause 1896* im Nachtrage; (Dünensande), *Retgers 1895*; *Schroeder van der Kolk 1895*; (Glacialdiluvium), *Martin 1898*; (Karte), *Staring 1860*; *Schroeder van der Kolk 1896*; (Gestalt der Maas), *Lorié 1894*; (Stein- u. Braunkohle), *B. 1894*; (Steinkohlenbergbau), *Anonym 1899*; (Tertiär), *Erens 1895*; (Torf), *Früh 1885.* Siehe auch: Carbon; Diluvium; Kreide; Niederland; Steinkohle; Tertiär.

Hollenhagen b. Salzuflen, (Geologie, Mineralquellen), *Brandes 1835.*

Holoptychius Kayseri v. Koenen (Unteres Ober-Devon), Müllenborn bei Gerolstein, *von Koenen 1895.*

Holtwick siehe: Plesiaster minor Schlüt.

Holzappel b. Laurenburg a. d. Lahn, (Sericitschiefer) *Groddeck 1885*; (Schalenblende, Zinkblende) *Sandberger 1887, 89*; (weisses Gebirge), *Groddeck 1885* unter „Studieen". Siehe auch: Bellerophon; Zinkblende.

Holzer Conglomerat, Saarbrücken, *Braun 1888*; *Kliver 1889.*

Digitized by Google

Holzopal, Siebengebirge, *Pohlig 1887*; *Felix 1897*.

Holzhausen a. d. H., Mineralquelle, Literatur, *v. d. Linde 1883*.

Holzheim, Nassau, Kupferkies, *Mayer 1888*.

Holzkohle, fossile, Saarrevier, *Daubrée 1844*.

Holzmaar (Eifel), *Halbfass 1896, 97*.

Homalonotus armatus Burm., (Hypostom), St. Johann a. d. Kyll, *Beushausen 1893*.

— rhenanus Koch?, Stadtfeld, *Beushausen 1893*.

— Hypostome, *Beushausen 1893*.

— siehe auch: Singhofen.

Homberg (Niederhessen), Basalttuff. *Loewer 1897*.

Homburg v. d. Höhe, *Tasche 1855*; *Sandberger 1893*; *Rüdiger 1894*; (Mineralquellen), *Tasche 1855*; *Sandberger 1893*; *Rosemann 1897*; (Mineralquellen. Analysen, Entstehung, Beziehung zum Nebengestein), *Rüdiger 1894*; (Mineralquellen, Literatur), *v. d. Linde 1883*; (Kaiser- u. Ludwigsbrunnen, Analysen), *Fresenius 1863*: (Elisabethenbrunnen, Analyse), *Fresenius 1864*; (Stahlbrunnen, Analyse), *Fresenius 1873*. Siehe auch: Lindenberg.

Homertshausen, Diabas, *Brauns 1889*.

Homo neanderthalensis, siehe: Neanderthal.

Honnef (Rhein), *Laspeyres 1900*; (Harmotom), *Köhler 1835*: (Kohlensäurequellen), *Heusler 1897*; (Thoneinschluss in Basalt), *Lacroix 1893*. Siehe auch: Anamesit; Cerussit; Phillipsit; Siebengebirge.

Hopeit siehe: Moresnet.

Horhausen (Westerwald), (Antimonglanz), *Laspeyres 1893*; *Kaiser 1897*; (Bournonit), *Peck 1897*; (Kupferkies), *Hering 1897*; (Pyrolusit), *Köchlin 1888*; *Gorgeu 1890, 93*; (Zinkblende), *Sandberger 1889*. Siehe auch: Antimonglanz; Manganit; Polianit; Pyrolusit.

Hornblende (basaltische, Analysen), *Schneider 1891*.

— Eifel, *Vogelsang 1890*; *Schulte 1891*.

— Giessen, *Roth 1892*.

— Gornhausen (Hunsrück), *Leppla 1896*.

— Graeveneck bei Weilburg, *Schneider 1889*.

— Krufter Ofen, *Busz 1891*.

— Laacher See-Gebiet, *Hubbard 1887*; *Martin 1890*; *Busz 1891*; *Bruhns 1891*.

— Wolkenburg, *Schneider 1889*; *Busz 1898*.

— Bruttig (Mosel), *Koch 1887*.

— Sprendlingen, *Chelius 1893*.

Hornblendeandesit, Eifel, *Vogelsang 1890*. Siehe auch: Andesit.

Hornblendeaugitgesteine, Auswürflinge, Laacher See, *Dittmar 1887*.

Hornblendebasalt, Knüll, *Bauer 1900*.

— Siebengebirge, *Laspeyres 1900*.

Hornblendediabas, Grävenеck, Nassau, *Stein 1887*.

Hornblendekersantit, Albersweiler, *Andreae 1892* im Nachtrage.

Hornblendesericitschiefer, siehe: Diabasschiefer.

Hornfels, Weilburg, *Greim 1888*.

Digitized by Google

Hornschiefer, Tholey, *Lossen 1887.*
Houille Thal, Ardennen, *Gosselet 1890.*
Houyet, Exkursionsbericht, *Forir, Soreil et Lohest 1899.*
Hubertus-Sprudel, Hönningen a. Rhein, Analyse, *Fresenius 1897.*
St. Hubert, siehe: St. Michel.
Hüggel b. Osnabrück, siehe: Eisenerz.
Hüssenberg b. Eissen westl. Borgentreich (Westf.), (Basalt u. Basalttuff, Centralpunkt vulkanischer Tätigkeit), *Rinne 1894*; (Tuffe mit chondrenartigen Kugeln), *Rinne 1895* im Nachtrage.
Hüttengesäss (Karte 1:25000), *von Reinach 1899.*
Hundshäuser Grauwacke, Kellerwald, *Denckmann 1897.*
Hungen (Oberhessen), Beauxit, Analyse, *Roth 1882.*
Hunsrück, *Gosselet 1890*; *Meyer 1898*; *Grebe 1899* im Nachtrage; (Boden und Wasser verhältnisse) *Luedecke 1899*; (Kupfererzlagerstätten) *Hering 1897*; (geolog. Aufnahmen) *Grebe 1887, 88, 93*; *Leppla 1892, 93, 95, 96, 98, 1900.* Siehe auch: Devon; Hochwald; Idarwald; Manganerz; Rotliegendes; Schiefergebirge (linksrheinisch); Schuttbildungen. Zusammenstellung der in diesem Verzeichnisse aus dem Hunsrück aufgeführten Ortsnamen etc. im Ortsregister.
Hunsrück-Faltung, siehe: Ridement.
Hun(d)srückien, Ardennen, *Gosselet 1888.*
Hunsrückschiefer, *Frech 1889, 1897*; *Holzapfel 1893*; (= Grauwacke v. Montigny), *Frech 1889*; (Crinoiden) *Follmann 1887*; (Crinoiden, Bundenbach, Caub. Gemünden b. Kirn, Lorch), *Jaekel 1895*: (Zweischaler), *Beushausen 1895.*
— Loreleygegend, *Fuchs 1899.*
— Luxemburg, *Danckier 1887.*
— Rhein unterhalb Bingen, *Rothpletz 1896.*
— Siehe auch: Bundenbach; Drepanaspis; Spirifer primaevus.
Hunsrückschieferfacies des Unterdevon, *Frech 1889.*
Hunzel b. Singhofen, Untere Koblenzschichten, *Frech 1889.*
Hyaena crocuta var. spelaea Goldf., siehe: Mosbach.
— spelaea Goldf., Löss, Sossenheim b. Höchst, *Kinkelin 1898.*
Hydrargillit im Beauxit des Vogelsberges, *Liebrich 1892*; *Bauer 1897.*
Hydrobienkalk, Mainzer Becken (Schildkröten), *v. Reinach 1900.*
— siehe auch: Amphitragalus pomeli Filh.; Budenheim.
Hydrologie (allgemein), *Daubrée 1888.*
— Umgegend von Paderborn, *Vüllers 1898.*
— Rheinhessen, *Egger 1887*; *Luedecke 1899.*
Hydrozinkit, siehe: Bleiberg.
Hymenophyllites (Sphenopteris) germanica Potonié, siehe: Grube Dechen.
Hymenotheca Beyschlagi Potonié, siehe: Grube von der Heydt.

I.

Ibbenbüren, Carbon, *Cremer 1895*; (Tektonik) *Stainier 1900.*

Digitized by Google

— Cerussit, *Keilhack 1898*; *Ohm 1900*.
— Kohlenvorrath, *Nasse 1893*.
— Steinkohle, *Schmeisser 1888*.
— siehe auch: Grube Perm.
Idar, Schmuck- und Ziersteine, *Hisserich 1894*.
Idar-Oberstein, siehe: Achat-Industrie; Oberstein; Quarz.
Idarwald, geolog. Aufnahme, *Grebe 1893*.
Inderevier, Steinkohle, *Schmeisser 1888*.
— siehe auch: Carbon, Aachen.
Indium in Zinkblende, Belgien, *Hairs 1888*.
Inesit, Dillenburg, *Schneider 1887*, *88*.
St. Ingbert, (Steinkohlenflora), *Stur 1875*; (Bohrung) *Dütting 1897*. Siehe auch: Steinkohle.
Insecten in der Braunkohle von Rott, *Schlechtendal 1894*.
— siehe: Blattina; Breyeria; Coleoptera; Dictyoneura; Goldenbergia; Litoneura; Lomatophloios; Naucoris; Notonecta; Polioptenus; Rhynchota; Titanophasma.
Interglacial, Mosbach, *Reichenau 1900*.
Intrusivgesteine, Ardennen, *Vallée-Poussin 1895* im Nachtrage.
Irnich, Ober-Senon, Eifel, *Vogel 1892*.
Ischadites Vichtensis Schlüt. sp., Oberdevon, Stolberg, *Rauff 1892*.
Iserlohn (Blatt der Pr. geol. Karte), Aufnahme, *Loretz 1897*, *98*, *99*, *1900*.
— Kalkspath, *Mügge 1889*.
— Wasserversorgung, *Stockfleth 1896*.
— Zinkerzlager, *Eichhorn 1888*; *L. Hoffmann 1896*; *Stockfleth 1896*.
— siehe auch: Bleiglanz; Cerussit; Dechenhöhle.
Ittersberg bei Gudensberg (Hessen), Basaltgang, *Rinne 1894*.
Ittersdorf, siehe: Busendorf, Karte.

J.

Jacobsweiler (Pfalz), Acanthodes Bronni Ag., *Reis 1890*.
Jamesonit, Casparizeche bei Arnsberg, *Kaiser 1897* unter „Antimonglanz", (Analyse), *Guillemain 1898*.
— (Federerz), Gr. Diepenlinchen b. Stolberg, *Schiffmann 1888*.
— siehe auch: Federerz; Heteromorphit.
Jod in Phosphorit, Brilon, *Sandberger 1887*.
— — Limburg, *Mohr 1865*.
St. Johann an der Kyll, Zweischaler, *Beushausen 1895*.
— — siehe auch: Homalonotus.
Johannisberg (Rheingau), Mineralquelle, Literatur, *v. d. Linde 1883*.
Jovellania triangularis, Lissingen b. Gerolstein, *Kayser 1900*.
Judenherzen (Epiaster brevis), Paderborn, *Schlüter 1891*.
Jungfernberg (Siebengebirge), Quarz und Zirkon in Basalt, *Lacroix 1893*.
— Basalt, *Kaiser 1897*; *Laspeyres 1900*.
Jura, Ahaus (Kreis), *Bömer 1893*,
— Ardennen (Südrand), *Gosselet 1888*.
— Belgien (südlicher Teil). *Dormal 1896* unter „Carte ..."; *Dewalque 1897* unter „Carte

Digitized by Google

. . ."; *Dormal 1897* unter „Carte . . . Nr. 221, 222, 223"; *1898* unter „Carte . . ."; *Dewalque et Dormal 1898.*
— Berlebeck b. Detmold, *Weerth 1887.*
— (Decapoden), *Krause 1891.*
— Kirchdornberg, *Gante 1888.*
— Lippe (Fürstentum), *Wagener u. Weerth 1890.*
— Lothringen, *Schumacher u. a. 1887.*
— Luxemburg, *Jacquot 1868*; *Schumacher u. a. 1887*; *Lechien 1893*; *Luyckx 1893*; *Pétry 1898* im Nachtrage.
— Norddeutschland, *Brauns 1869.*
— Teutoburger Wald, *Dütting 1889*; *Denckmann 1893*; *Stille 1900.*
— Volkmarsen, *Kuchenbach 1892.*
— Wesergebiet, *Hausmann 1824, 28, 33.*
— siehe auch: Dogger; Lias; Malm.

K.

Kaldenhausen b. Krefeld siehe: Tertiär.
Kalisalz, Westfalen, *Simmersbach 1897.*
Kalke mit Goniatites discoïdes, Kellerwald, *Denckmann 1895.*
— mit Posidonia hians, Kellerwald, *Denckmann 1895.*
Kalk-Einschlüsse in vulkanischen Gesteinen, *Lacroix 1893.*
Kalklager im Kreise Ahaus, *Bömer 1893.*
Kalkschieferfacies des Unterdevon, *Frech 1889.*
Kalksilicathornfels, Weilburg, *Greim 1888.*
Kalkspath siehe: Calcit.
Kalkstein in doleritischen Verwitterungsprodukten, Hanau, *Liebrich 1893.*
— Lahngebiet, Verwendung, *Riemann 1893.*
— des Stringocephalenkalkes (Analysen: Borghausen, Grevenbrück, Heggen) *Hundt 1897.*
— Mecklinghausen (Kreis Olpe), *Kosmann 1889, 1891.*
— siehe auch: Devon; Dolomit; Kalke; Kreide; Massenkalk; Stringocephalenkalk.
Kalktuff, Wiesbaden, *Sandberger 1895.*
— siehe auch: Diluvium.
Kallilith siehe: Wismuth-Antimonnickelglanz.
Kantengeschiebe (Dreikanter), Frankfurt, *Sauer* und *Chelius 1890*; *Wittich 1898.*
Karben, (Tertiär), *Boettger 1869.*
Karlshafen (Weser), Chirotherium-Fährten, *Pohlig 1887.*
Karte. Die auf das Stichwort Karte bezüglichen Vermerke sind am Schlusse dieses Verzeichnisses in einem besonderen Kartenverzeichnisse zusammengestellt.
Kassel, *Loewer 1895*; (Basalt), *Rinne 1898*; (Braunkohle), *Rosenthal 1893*; (Alter der Braunkohle), *von Koenen 1892*; (Geologische Aufnahme der Umgebung), *Beyschlag 1899*; (Ober-Oligocaen), *Ebert 1889.* Siehe auch: Basalt; Hohenkirchen; Karte; Limburgit; Tertiär; Waldeck-Kassel; Wilhelmshöhe, sowie die Zusammenstellung der in diesem Verzeichnisse angegebenen Ortsnamen im Ortsregister unter Habichtswald.

Digitized by Google

Kasselsruhe b. Bonn, Steinmesser, *Pohlig 1888.*
Katzenellnbogen, (Mineralquelle, Literatur), *v. d. Linde 1883.*
Kaub (Crinoiden), *Follmann 1887*; *Jaekel 1895*; (Dachschieferbergbau), *Bellinger 1864*; *Schmitt 1868*; (Mineralien im Dachschiefer), *Bellinger 1864.*
Kaufungen siehe: Basalt; Ringicula striata.
Keer (Maasthal), Cervus tarantus, *Beyer 1894* im Nachtrag.
Kellerwald, *Beushausen. Denckmann u.a. 1897*; *Denckmann 1900*; (Diabas), *Schulz 1887*; (Mitteldevon), *Denckmann 1893*; (Oberdevon), *Denckmann 1895, 1900* unter „Bericht . . .“; (Unterdevon), *Denckmann 1897*; (Silur), *Denckmann 1897*; (Tektonik), *Denckmann 1895.* Siehe auch: Cypridinenschiefer; Graptolithen; Mitteldevon; Oberdevon; Steinhorn; Stringocephalenkalk; Wildungen; sowie die im Ortsregister zusammengestellten Ortschaften.
Kellwasserkalk, Büdesheim (Eifel), *Beushausen 1900.*
— Ooser Wasen b. Büdesheim, *Beushausen 1900* unter „Das Devon . . .“.
— Sauerland, *Denckmann u. Lotz 1900.*
Kemmenau b. Ems, Obere Koblenzschichten, *Frech 1889.*
Kempenich, (Palagonittuff), *Busz 1890*; (Phonolith) *Martin 1890.*
Keratophyrtuff, Engelskirchen, *Heusler 1897.*
Kerpen (Eifel). (Crinoiden, Mitteldevon), *Jaekel 1895* (Cosmocrinus dilatatus L. Schultze sp.), *Jaekel 1898.* Siehe auch: Bronteus acanthopeltis Schnur.
Kersantit, Albersweiler, *Andreae 1892* im Nachtrag.
Keuper, Altenbeken, *Simon 1868.*
— Herford i. W., *Monke 1888.*
— Südbelgien, *Dewalque 1897* unter „Carte . . Feuille No. 217“; *Dewalque et Dormal 1898.*
— Teutoburger Wald, *Stille 1900.*
— Volkmarsen, *Kuchenbach 1892.*
— Waldeck, *Schulz 1887.*
— Wesergebiet, *Hausmann 1824, 28, 33*; *Kluth 1894.*
Kiedrich, (Bohrungen und Geologisches), *Reuss 1889*; (Mineralquelle, Analysen), *Rosemann 1897*; *Fresenius 1900*; (Mineralquelle, Literatur), *v. d. Linde 1883.*
Kieselgallenschiefer, Steinhorn (Kellerwald), *Denckmann 1897.*
Kieselschiefer, Weilburg, *Greim 1888.*
Kieselzinkerz, Altenberg b. Aachen, *Riess und Rose 1843*; *Dauber 1854*; *Hessenberg 1858*; *Schrauf 1859*; *Césaro 1886*; *Schulze 1886*; *Bauer und Brauns 1889*; *Buttgenbach 1897*; *Keilhack 1898.*
— Moresnet, *Buttgenbach 1896.*
Kirchdornberg siehe: Jura.
Kirchheimbolanden (Porphyr, Malachit, Kupferlasur und -glanz), *Sp. 1893.*
Kirchrath (Holland), (Alter d. Steinkohlenbergbaues), *Büttgenbach 1898.*
Kirn (Blatt Preuss. Spezial-

Digitized by Google

karte, Aufnahme), *Leppla 1893*; (Mandelstein), *Faujas-de-Saint-Fond 1812*; (Mineralogisches und Geologisches), *Leonhard 1812*.

Klastische Gesteine, mikrosk. Untersuchung, *Anger 1875*. Siehe auch die unter dem Stichwort Gesteine angegebenen Sedimentgesteine.

Klein-Linden bei Giessen (Mitteldevon-Fauna, Dalmanitensandstein), *Kayser 1896*; (Stringocephalenkalk, Stinkkalk), *Sandberger 1853*.

— — siehe auch: Lindener Mark.

Klipsteinit (Umwandlungsprodukt von Rhodonit), Dillenburg. *M. Bauer 1888*.

Klusensteiner Höhle (Hönnetal), *Hosius 1890*; (Cervus tarandus), *Beyer 1894* im Nachtrag.

Knorria acicularis Göpp., Zeche Heinrich Gustav bei Werne, *Potonié 1892*.

Knotenschiefer siehe: Contact d. Granit.

Knottenerz siehe: Kommern; Mechernich.

Knüll siehe: Hornblendebasalt.

Kobalt, Siegen, Dillenburg, *Anonym 1894*.

Kobaltblüthe, Grube Friedrich b. Schönstein, *Scheibe 1893*.

— Siegerland, *Laspeyres 1893*.

Kobalterze, nickelhaltig. *Laspeyres 1893* unter „Nickel.

— Siehe auch: Arsen-Antimonnickelglanz; Beyrichit: Hauchecornit: Kobalt; Kobaltblüthe; Kobaltglanz; Kobaltnickelkies; Kobaltvorkommen; Sychnodymit.

Kobaltglanz, nickelhaltig, *Laspeyres 1893*.

— Grube Wingertshardt bei Wissen. *Laspeyres 1892*.

Kobaltnickelkies, *Laspeyres 1893*.

— Grube Friedrich b. Schönstein, *Scheibe 1893*.

— Grube Peterszeche b. Burbach, *Heusler 1897*.

Kobaltvorkommen, Westerwald, *Neumann 1897*.

Koblenz, (Karte 1:25000), *Kayser 1892*; (Crinoiden, Unterdevon), *Jaekel 1895*; (Koblenzquarzit), *Frech 1889*; (Obere Koblenzschichten), *Frech 1889*; (Unterdevon), *Follmann 1891*. Siehe auch: Palaeoneilo n. sp. Beush.; Schizodus peregrinus Beush.

K(C)oblencien(=Unterdevon), Massiv von Givonne, *Dormal 1894*.

— Blätter Gédinne u. Willerzie, *Gosselet 1898*.

— St. Michel bei St. Hubert (Fossilien), *Béclard 1887, 91, 95*.

— siehe auch: Ahrien; Grauwacke von Montigny; Poudingue de Burnot.

Koblenzquarzit, *Frech 1889, 97*; *Follmann 1891*; *Holzapfel 1893*; (Zweischaler), *Beushausen 1895*.

— Alf (Mosel), Burbach, Burgschwalbach, Coblenz, Daaden, Daleiden, Dillenburg, Ehrenbreitstein, Ems, Kondelwald, Lahnstein, Montabaur, Nievern er Hütte, Schneifel, Selters, Südseite des Hohen Venn, *Frech 1889*.

— siehe auch: Poudingue de Burnot; Spiriferensandstein.

Koblenzschichten (Vergleich mit Harz), *Beushausen 1900* unter „Das Devon . .“; (Zweischaler), *Beushausen 1895*.

Digitized by Google

— Dillenburg, *Frech 1888.*
— siehe auch die folgenden Stichworte sowie: Spiriferenbankfacies.
— **Untere und Obere**, Koblenz u. Umgebung, *Follmann 1891*; *Kayser 1892.*
— **Obere**, *Frech 1889, 97*; *Holzapfel 1893*; (Crinoiden), *Follmann 1887.*
— — im engern Sinne = Schichten mit Spirifer curvatus u. Pterinaea fasciculata = Cultrijugatus-Stufe + Chondritenschiefer Maur., Hohenrheiner Stufe Maur., *Frech 1889.*
— — Kondertal b. Winningen, *Frech 1889.*
— — Westfalen, *Schulz 1887.*
— — siehe auch: Centronella GuerangeriVern.; Chondritenschiefer; Grauwacke d'Hierges; Hohenrheiner Stufe; Oberste Koblenzschichten; Pleurodictyum giganteum Kays.; Spirifer curvatus; Spirifer ignoratus; Spirifer paradoxus; Vichter Schichten.
— **Oberste** = Schichten mit Pentamerus Heberti, Orthis dorsoplana und Centronella, *Frech 1889.*
— — Altenhunden, Dillenburg, Grube Braut bei Bingen, Grube Schöne Aussicht im Rupbachtal, Grube Schweicher Morgenstern bei Trier, Grupont, Haiger, Hierges, Nieder-Erbach bei Hadamar, Olkenbach, Olpe, Raumland, Rupbachtal, Wingeshausen bei Berleburg, Wittlich, *Frech 1889.*
— — siehe auch: Orthis dorsoplana; O. dorsoplicata; O. lodanensis; Spirifer speciosus;
— **Untere**, im engern Sinne = ältere rheinische Grauwacke + Haliseritenschiefer Maurer, *Frech 1889, 97*; *Holzapfel 1893.*
— — Bendorf, Bonsbeuren am Kondelwald, Katzenellnbogen, Daaden, Densborn, Ergeshausen, Fehrbachtal bei Vallendar, Hunzel bei Singhofen, Nellenköpfchen bei Ehrenbreitstein, Oppershofen (Wetterau), Stadtfeld bei Daun, Zenscheid a. d. Kill, *Frech 1889.*
— — Loreley-Gegend (Auftreten, Fossilführung, Gliederung), *Fuchs 1899.*
— — = Sandsteine von Vireux, *Frech 1889.*
— — siehe: Capulus subquadratus Kays.; Haliseritenschichten; Oberstadtfeld; Orthis musischura Bécl.; Porphyroide; Spirifer Hercyniae; Zenscheid.
Koblenzstufe, Untere, *Frech 1889.*
Köln, Hochwassermarken, *Mitscher 1888.* Siehe auch: Karte; Rhein; Riesenhirsch.
Kölner Bucht (Köln-Bonner Bucht), *Cotta 1858*; *Philippson 1899*; (Stromveränderungen), *Chambalu 1892.* Siehe auch: Braunkohle; Tertiär und die im Ortsregister zusammengestellten Ortsnamen u. dgl. unter: Siebengebirge und unter Rheintal.
Königsborn, Soolquellen, *Jüttner 1887.*
Königstein, Mineralquelle, Literatur, *v. d. Linde 1883.*
Königswinter siehe: Hölle; Siebengebirge.
Kohlen siehe: Anthracit; Braunkohle; Eifel; Carbon; Steinkohle; Torf; Wealden.
Kohleneisenstein, Ruhrgebiet,

Digitized by Google

Schmeisser 1888; *Anonym 1894*; (Literatur), *Schulz - Briesen 1898*. Siehe auch: Carbon.
Kohlenkalk, *Frech 1899*.
— Aachen, *Dantz 1893*.
— Grube Diepenlinchen bei Stolberg, *Schiffmann 1888*.
— siehe auch: Carbon; Haliocerasum; Tholiasterella.
Kohlensäure in den Gesteinen, *Laspeyres 1894*.
Kohlensäurequellen, *Daubrée 1887*; *Heusler 1888*; *Laspeyres 1894*; *de Launay 1899* im Nachtrag.
— Burgbrohl, *Heusler 1893*.
— Eifel, *Goldberg 1893*.
— Herne, *Richter 1888*.
— Honnef, *Heusler 1897*.
— Rheinbrohl, *Heusler 1897*.
— siehe auch: Mineralquellen; Mineralwasser; Quellen; Thermalquellen; sowie die unter dem Stichworte Mineralquellen zusammengestellten Örtlichkeiten.
Kohlenschiefer, Eifel, siehe: Steinkohle (Eifel).
— Grube Diepenlinchen bei Stolberg, *Schiffmann 1888*.
Kohlenwasserstoffgas, Herne, *Richter 1888*.
Kombach bei Biedenkopf, Lepidodendron Veltheimii Sternbg., *Potonié 1896*.
Kommern (Bleierze), *Schmeisser 1888*; (Erze), *Kapp 1840*; *Küster 1891*; (Kupfererze), *Hering 1897*. Siehe auch: Heimbach; Mechernich; Tylodendron.
Kondeltal, Ditichia, *Sandberger 1891*.
Kondelwald (Koblenzquarzit, Obere Koblenzschichten), *Frech 1889*.
Kondertal siehe: Modiomorpha rotundata.
Konglomerate d. Rotliegenden, Lahntal, *Stamm 1891*.
— siehe auch: Conglomerat.
Konit, Oberkassel, *Bergemann 1860*.
Koprolithen eines Anneliden, Langendreer, *Seward 1890*.
Korallen siehe: Amplexus; Anthozoen; Calceola; Callopora; Endophyllum; Favosites; Pleurodictyum; Roemeria; Syringopora.
Korallenkalk, Devon, *Frech 1897*.
Korallenriffe, Devon, *Langenbeck 1890*; *Frech 1897*.
Korbach, Kupferschiefer, *Hering 1897*.
Korretzberg (Eifel), Quarz in Leucitit, *Lacroix 1893*.
Korund, Eifel, *Vogelsang 1890*.
— Oelberg, *Pohlig 1888, 91, 92*; *Kloos 1898*.
— Steinberg, *Pohlig 1890* unter „Neue Funde".
— siehe auch: Finkenberg; Laacher See.
Korundgestein, Laacher See, *Bruhns 1890*.
Korynit, siehe: Arsen-Antimonnickelglanz.
Krahhardt (Siebengebirge), Tridymit, *Stürtz 1894*.
Kramenzelkalke, *Frech 1897*.
Krebsbachthal b. Ehrenbreitstein, Obere Koblenzschichten, *Frech 1889*.
Krebse, siehe: Crustacea.
Krater der Eifel, *Behrens 1888*. Siehe auch: Maare.
Kraterbildungen b. Giessen, *Streng 1893*.
Krefeld, siehe: Crefeld.
Kreide, *Bömer 1893*; *Rutot 1894, 95*; *Müller 1895, 1900*; *v. Koenen 1896*; (Lamellibranchiaten; Neocom) *Wollemann*

Digitized by Google

1898 im Nachtrage, *1900*; (Verbreitung regulärer Echiniden) *Schlüter 1891.*

— Aachen, *Beissel 1886*; *Rutot 1894* (Mollusken) *Holzapfel 1887, 89*; (Foraminiferen) *Beissel 1891.*

— Ahaus (Kreis), *Bömer 1893.*

— Ardennen, *Stainier 1899* unter „Carte ...“; *Dewalque 1900* unter „Carte ...“

— Belgien, *Malherbe 1889*; *Rutot 1894*; *Forir 1899* unter „le relief ...“; *van Ertborn 1899.*

— Eifel (Nordrand), *Vogel 1892.*

— Emsbett b. Rheine, *Müller 1896.*

— Hamm, *Hundhausen 1889.*

— Holland, *Büttgenbach 1898.*

— Hohes Venn, *Dewalque 1899* unter „Carte ...“; *Grebe 1900.*

— Limburg, *Rutot 1895.*

— Fürstentum Lippe, *Wagener* u. *Weerth 1890.*

— Provinz Lüttich, *Forir 1896* unter „Carte ... No. 108, 109, 122“, *1897* unter „Carte ... No. 123, 134“, *1898* unter „Carte ...“; *Lohest 1898* unter „Carte ... No. 147“.

— Maasufer (linkes), *Altenburg 1895.*

— Osnabrück, *Dütting 1889.*

— Paderborn, *Villers 1891*; *Schlüter 1891*; *Stille 1900.*

— Ruhrgebiet, *Middelschulte 1897*; *Cremer 1898.*

— Teutoburger Wald, *Rauff 1895*; *Stille 1900.*

— Westfalen, *Schulz 1887*; *Schlüter 1894, 95*; (Cephalopoden), *v. d. Marck 1889*; (Dreginozoum nereitiforme) *v. d. Marck 1894*; (Fische, Fischschichten) *v. d. Marck 1889, 94*; (Mergellager) *Denckmann 1893.*

— Siehe auch: Aachenien; Aachener Sand; Actinocamax; Belemnit; Cardiaster; Cenoman; Echiniden; Fische; Gault; Grünsand; Hilssandstein; Kreidetuff; Maestrichter Kreide; Mucronatenschichten; Neocom; Pläner; Plesiaster; Senon; Spongien; Tourtia; Untere Kreide; Wealden.

Kreidetuff des Göhlgebietes und Valkenburger Kreidetufflager, *Altenburg 1895.*

Kreuzberg b. Bonn, (Löss, Zusammensetzung) *Kloos 1892* im Nachtrage; (Paludina, Eisenoolith) *Pohlig 1890.* Siehe auch: Melbthal.

Kreuznach, *Leonhard 1812; Schneegans 1900* im Nachtrag; (Baryt) *Delkeskamp 1900*; (Mineralquellen), *Loewig 1841*; *Prieger 1853*; *v. Than 1890*; *Goldberg 1893*; *Heusner 1895*; *Rosemann 1897*; (Elisabeth- u. Victoriaquelle, Analysen) *Fresenius 1895*; (Tertiär) *Boettger 1869*; (Walchia) *Gümbel 1865.* Siehe auch: Flussspath; Hardt; Hohlgeschiebe; Münster a. St.; Rotliegendes; Tertiär.

Kreuznacher Schichten, *Frech 1899.*

Kreuzstein siehe: Harmotom; Phillipsit.

Kronberg siehe: Cronberg.

Kronthal siehe: Cronthal.

Krufter Ofen, (sublimirte Mineralien), *Busz 1891, 94*; (Eisenglanz, Olivin), *Laspeyres 1895.*

Krystalline Gesteine (Geschiebe) im Diluvium, holl. Limburg, *Erens 1889.*

Digitized by Google

— — siehe die einzelnen unter Gesteine zusammengestellten Stichworte.
— **Schiefer**, als Einschlüsse basaltischer Gesteine, hessische Senke, *Rinne 1898.*
— — Auswürflinge des Laacher Sées, *Lasaulx 1882*; *Dittmar 1887*; *Bruhns 1890, 91.*
— — Auswürflinge, Laacher See-Gebiet — Siebengebirge, *Pohlig 1887, 88, 90, 91*; *Laspeyres 1900.*
Kühlsbrunnen (Siebengebirge), Sodalithtrachyt, *Bruhns 1896*; *Laspeyres 1900.*
Kürenz b. Trier siehe: Diorit.
Kugelbasalt, siehe: Habichtswald.
Kunksköpfe, Lavathräne, *Pohlig 1887*;
Kupfer (gediegen), pseudomorph nach Rotkupfererz, Ems, *Seligmann 1887.*
— Siegerland, *Laspeyres 1893* unter „Nickel".
— Grube Friedrich b. Schönstein, *Scheibe 1893.*
Kupfererze (allgemeines) *Schmeisser 1888*; *Hering 1897.*
— Lahn u. Dillbezirk, *Riemann 1893*; *Anonym 1894.*
— Saarlouis — St. Avold, *Simon 1866.*
— Siegerland, *Anonym 1894.*
— siehe auch: Buntkupfererz; Ehlit; Kupfer bis Kupferschiefer; Malachit; Phosphorsaures Kupfer; Rotkupfererz;
Kupfergewinnung, Frankenberg, *Württenberger 1888.*
Kupferglanz, Kirchheimbolanden, *Sp. 1893.*
— Siegerland, *Laspeyres 1893.* unter „Nickel".
Kupferkies (nickelhaltig), rheinisches Schiefergebirge, *Laspeyres 1893.* unter „Nickel".
— Grube Heinrichssegen bei Müsen, (haarförmig u. gestrickt), *Laspeyres 1892.*
— Grube Victoria b. Burgholdinghausen, *Souheur 1894.*
— Holzheim, Nassau, *Mayer 1888.*
— Runkel, Weilmünster, *Sandberger 1895.*
— Westfalen, *Césaro 1894.*
Kupferlasur, Kirchheimbolanden, *Sp. 1893.*
— Runkel, Weilmünster, *Sandberger 1895.*
— Wallerfangen b. Saarlouis, *Jensch 1895.*
Kupfermanganerz, Weilmünster u. Runkel, *Sandberger 1895.*
Kupferpecherz, Taunus, *Ritter 1887.*
Kupferschaum, Weilmünster u. Runkel, *Sandberger 1895.*
Kupferschiefer, Osnabrück, *Stockfleth 1894.*
Kusel, Flora d. Rotliegenden, *Weiss 1881.*
Kuseler Schichten, *Frech 1899.* Siehe auch: Odenbach; Rotliegendes.
Kyllerkopf (Eifel), Sanidin in Leucittuff, *Lacroix 1893.*

L.

Laacher See (u. Umgebung), *Blenke 1879*; *Hubbard 1887*; *Behrens 1888*; *Bruhns 1891*; *Busz 1890, 91*; *Pohlig 1891*; *Halbfass 1896, 97*; (Ausscheidungen und Einschlüsse in vulkan. Gesteinen), *Lacroix 1893*; (Auswürflinge), *Dittmar 1887*; *Hubbard 1887*; *Pohlig 1888, 90* (unter „neue

Digitized by Google

Funde"), *91*; *Bruhns 1891*; (Cordieritgneiss), *Lasaulx 1882*; (Exkursionsbericht), *Rein u. Philippson 1900*; (Granatgestein), *Bruhns 1890*; (Hauyn), *Brögger u. Bäckström 1891*; (Hauyn, doppelbrechend), *Bruhns 1890*; (Hauyntrachyt-Tuff mit Einschlüssen u. Ausscheidungen), *Lacroix 1893*; (Hornblende), *Schneider 1891*; (Korund), *Lasaulx 1885*; *Bruhns 1890*; (Korundgestein), *Bruhns 1890*; (Leucitphonolithe und deren Tuffe), *Busz 1891*; (Leucittephrit mit Einschlüssen und Ausscheidungen), *Lacroix 1893*; (Mineralien), *Hubbard 1887*; *Bruhns 1891*; (Monazit), *Scharizer 1887*; (Nosean), *Brögger u. Bäckström 1891*; *Zimányi 1894*; (Palagonittuff), *Busz 1890*; (Quellen), *Goldberg 1893*; (Sanidin), *vom Rath 1868*; (Sanidinit), *Bruhns 1893*; (Süsswasserkalk), *Rein 1894*; (Titanit), *Busz 1887*; *Lane 1888*; (Trachyt), *Bruhns 1893*; (Trass, mikroskopische Untersuchung), *Anger 1875*; (Tuffe), *Busz 1889*.

— — siehe auch: Amblystegit; Anorthoklas; Apatit; Augit; Azorr-Pyrrhit; Basalt; Exkursionsberichte; Leucit bis Leucittuff; Nosean; Noseansanidinite; Olivin; Orthit; Phonolith; Rubellan; Sanidin; Tuff; Zirkon; sowie die Zusammenstellung der in diesem Verzeichnisse aus dem Laacher See-Gebiet aufgeführten Ortsnamen im Ortsregister unter „Eifel".

Laekenien, Belgien, *Velge 1899*.

Lagerungsverhältnisse s.: Carbon; Faille; Störungen; Tektonik; Verwerfungen.

Lagerstätten Rheinland-Westfalens, *Daubrée 1887* unter „les eaux . . aux époques anciennes . . .".

— siehe auch: Erzlagerstätten.

La Gleize (N. W. von Stavelot), Dictyonema, *Malaise 1888*.

Lagomys pusillus Pall., Balve, Steeten (Lahn), *Nehring 1883*.

Lagopus albus, ? Bilsteinhöhle b. Warstein, ? Martinshöhle b. Letmathe, Balve, Andernach, Steeten, Gerolstein, *Beyer 1894* im Nachtrag.

— alpinus, Steeten a. d. Lahn, *Beyer 1894* im Nachtrag.

Lahngebiet (Aufnahmen), *Holzapfel 1895*, *97*; (Diabas), *Petersen 1869*; (Eisenerze), *Schmeisser 1888*; (Erzlagerstätten), *Cambresy 1865* im Nachtrag; *Petersen 1869*; *Riemann 1894*; *Anonym 1894*; (Mitteldevon), *Holzapfel 1895*; (Phosphoritlagerstätten), *Mohr 1868*; *Petersen 1868*, *69*; *Wicke 1868*; (Tentaculitenschiefer), *Burhenne 1899*. Siehe auch: Dillgebiet; Limburger Becken; Mitteldevon; Orthocerasschiefer; sowie die Zusammenstellung der Ortsnamen im Ortsregister.

Lahnstein, (Mineralquellen), Literatur, *v. d. Linde 1883*; (Koblenzquarzit), *Frech 1889*. Siehe auch: Rheinthal.

Lahnthal siehe: Limburger Becken; Rotliegendes; sowie die unter: Giessen u. Umgebung; Hessen (Oberhessen); Hessen-Nassau; Lahngebiet im Ortsregister zusammengestellten Ortsnamen.

Lamellibranchiaten (rhein.

Digitized by Google

Devon), *Beushausen 1889, 93, 95*; (Miocaen, Dingden), *Lehmann 1885, 92, 93*; (Neocom), *Wollemann 1898* im Nachtrage, *1900*.

— siehe auch: Actinodesma; Amnigenia; Anodonta; Anthracosia; Astarte; Aucella; Avicula; Aviculiden; Cercomyopsis; Cucullella; Cypricardella; Ditichia; Euchondria; Goniophora; Grammysia; Mecynodon; Miocaen; Modiomorpha; Myalina; Myophoria; Orthonota; Palaeoneilo; Pecten; Pectiniden; Pectunculopsis; Pinna; Prosocoelus; Pterinea; Schizodus; Yoldia.

Lamförde siehe: Diplodetus cretaceus Schlüt.

Lammersdorf siehe: Arkose; Granit.

Lamscheid, Mineralquelle, *Fresenius 1869*.

Lanaeken, Bohrung, *Fineuse 1899*.

Landenien, Ardennen, *Forir 1897, 99* unter „Carte ..".

Landscheid (westl. von Wittlich), (Crinoiden), *Follmann 1887*; (Karte 1:25000), *Grebe 1892*.

Landschnecken, Untermiocän, *Boettger 1896*. Siehe auch: Gastropoden.

Landschneckenkalk, Mainzer Becken, *Boettger 1869*.

— Hochheim (Fauna), *Boettger 1885* unter „Notiz ..."; *Boettger 1897*.

Langenaubach siehe: Schalsteinconglomerat.

Langendreer siehe: Grube Bruchstrasse; Lepidophloios macrolepidotus Goldenbg.; Lomatophloios.

Langenholzhausen (Fürstent. Lippe), Diluvialtuff (Fauna), *Tischbein 1871*.

Langenlohnsheim, Hohlgeschiebe, *Lossen 1867*.

Langenschwalbach, Mineralquellen, *Tabernaemontanus 1581*; *von Than 1890*. Siehe auch: Schwalbach.

Langit siehe: Viel-Salm.

Lapilli, Daun, *Schulte 1893*. Siehe auch: Auswürflinge.

Laubach b. Coblenz (Crinoiden), *Follmann 1887*; *Jaekel 1895*; (Obere Koblenzschichten), *Frech 1889*. Siehe auch: Actinodesma.

Laubenheim b. Mainz (Gesteinsanalysen), *Egger 1887*; (Sand, Oberpliocän), *Reichenau 1900*.

Laurenburg siehe: Orthocerasschiefer.

Lauterbach siehe: St. Avold (Karte).

Lauterecken (Branchiosaurus amblystomus juv. Credn.; Sclerocephalus HäuseriGoldf.) *Ammon 1889*.

Lauterthal, Ausbildung, *Bayberger 1899* im Nachtrag.

Laven, (Ettringer Bellerberg, Hochsimmer, Mayener Bellerberg), *Schottler 1898*; (Siebengebirge), *Kaiser 1897*; *Laspeyres 1900*. Siehe auch: Abkühlungserscheinungen; Basalt; Diabas; Stromoberflächen.

Lavathräne, Kunkskopf, *Pohlig 1887*.

— Nickenich, *Pohlig 1890* unter „Neue Funde ...".

Leaia Leidyi var. Bäntschiana, Vorkommen, Saar-Nahe-Gebiet, *Weiss 1864*.

— Zone Gümbel = Untere Ottweiler Schichten E. Weiss.

Digitized by Google

Lebach (Fossilien), *Geinitz 1863*;(Archegosaurus Decheni Goldf.), *Ammon 1889*; (Lebacher Schichten, Acanthodes Bronni Ag.), *Reis 1890*; (Karte 1 : 25000), *Grebe 1889*. Siehe auch: Archegosaurus; Lebacher Schichten; Pleuracanthus.

Lebacher Schichten, *Frech 1899*. Siehe auch: Lebach.

Lebertorf, Moor: In de Kellers, *Weber 1897*.

Lehm, Maingegend, *Boettger 1873*.

— Weisenau, Analyse, *Egger 1887*.

— Siehe auch: Diluvium; Löss.

Leilenkopf b. Burgbrohl, *Dannenberg 1893*; (Augit), *Blumrich 1892*.

Leisa (Kr. Biedenkopf), Manganerz, *Hüser 1898*.

Lemberg (Nahe), Quarzporphyrit, *Lossen 1883*.

Lemförde siehe: Heteroceras polyplocus d'Orb.

Lendersdorf (Blatt Preuss. Spezialkarte), Aufnahme, *Holzapfel 1899*.

Lenneporphyr, Westfalen, *Mügge 1893*.

Lenneporphyrit siehe: Tuffoide.

Lenneschiefer, *Schulz 1887*; *Stockfleth 1895*; *Hundt 1897*; *Loretz 1897, 98, 99, 1900*; *Winterfeld 1898*; (Dipterus), *Jaekel 1899*; (Erzvorkommen), *Schulz 1887*; *Stockfleth 1894*; (Gliederung), *Hundt 1897*; *Loretz 1898, 99*; (Nickelerze), *Laspeyres 1893*; (Zweischaler), *Beushausen 1895*.

— Gräfrath (Pflanzenreste), *Solms-Laubach 1895*.

— Wupperthal, *Waldschmidt 1888*.

Lennethal, Höhlen, *Hosius 1890*.

Lens (Belgien), Calcaire à palechinides, *Lohest 1894*.

Lenzinit, Call, *Haushofer 1889*.

Lepidodendron, Langendreer, *Seward 1890*.

— Veltheimii Sternb., Culm, Kombach b. Biedenkopf, *Potonié 1896*.

Lepidophloios laricinus Sternb. siehe: Grube Hasenwinkel.

— macrolepidotus Goldenbg., Grube Vollmond b. Langendreer, *Potonié 1893* unter „Anatomie .."; *Potonié 1894*.

Lepidosteus Strausi Kinkelin, Messel, *Andreae 1892* im Nachtrage, *95*.

Lepidotus-Fauna, Wealden, Obernkirchen, *Branco 1887*.

Lepus sp. siehe: Mosbach.

— variabilis Pall., ? Steeten, Buchenloch bei Gerolstein, *Beyer 1894* im Nachtrag.

Lesterny b. Grupont (Orthis dorsoplicata Bécl., Rhynchonella parvula Bécl., Terebratula loxogonia Bécl., Oberste Cultrijugatusschichten), *Béclard 1891*.

Letmathe siehe: Martinshöhle bei Letmathe.

Lette siehe: Plesiaster minor Schlüt.

Leucit, Eifel, *Martin 1890*; *Schulte 1891*. *Seiwert 1891*;

— Laacher See-Gebiet, *Busz 1889, 91*; *Pohlig 1890*.

Leucitbasalt, Forstberg, *Roth 1891*.

— Fritzlar, *Rinne 1898*.

— Hessen, *Rinne 1894*.

— Krufter Ofen, *Busz 1891*.

— Münstereifel, *Vogelsang 1890*

Digitized by Google

— Totenberg nördl. Treis a. d. Lumda, *Schottler 1899.*

Leucitbasanit, Eifel, *Vogelsang 1890.*

Leucitophyr (Einschlüsse u. Ausscheidungen), *Lacroix 1893.*

— Laacher See-Gebiet, *Busz 1889*; *Martin 1890*; *Roth 1891.*

Leucitphonolith, Laacher See-Gebiet, *Busz 1891.*

Leucitphonolithtuffe, Laacher See-Gebiet, *Busz 1891.*

Leucittephrit, Umgebung v. Giessen, *Streng 1890, 92.*

Leucittuff siehe: Betteldorf.

Leun b. Braunfels, Tentaculitenschiefer, *Burhenne 1899.*

Leyberg b. Honnef, Sillimanit in Basalt, *Lacroix 1893.*

Leyenkaderich (Mineralquelle), siehe: Sauerthal.

Lias, Nordwestdeutschland, *Schlönbach 1863.*

— Herford i. W., *Monke 1888.*

— Luxemburg, *Buvignier 1852*; *Hébert 1852*; *Jacquot 1855*; *Dewalque 1894.*

— Teutoburger Wald, *Stille 1900.*

— Volkmarsen, *Kuchenbach 1892.*

Libethenit siehe: Viel-Salm.

Liblar, Braunkohle, *Schaaffhausen 1888.* Siehe auch: Euskirchen; Grube Donatus.

Liegende Schichten, Tertiär, Siebengebirge, *Kaiser 1897*; *Laspeyres 1900.*

Liévrit, Herbornseelbach, *Bauer 1890.*

Limberger Kopf b. Asbach (Phillipsit), *vom Rath 1887*; (Natrolith), *Kaiser 1899.*

Limburg (holl.-belg.), (Carbon), *Bogaert 1877*; *Cornet 1877*; *Dechen 1877*; *Lambert 1877*; *Büttgenbach 1894, 98*; *Altenburg 1895*; *Dewalque 1899*; *Forir 1899*; *Habets 1899*; *Harzé 1899*; *Lohest 1899*; *Soreil 1899*; *Stainier 1899*; *Velge 1899*; (Diluvium), *Erens 1889*; *Velge 1896*; (Kreide), *Kaunhowen 1897*; (Tertiär), *Velge 1896.* Siehe auch: Kreide.

— (Lahn) siehe: Lahngebiet; Phosphorit.

Limburger Becken, Pliocaen, *Kinkelin 1889.*

Limburgit, Beilstein (Westerwald), *Schottler 1899.*

— Frauenberg bei Marburg, *Schottler 1899.*

— Giessen, *Streng 1890, 92*; *Schottler 1899.*

— Habichtswald, *Rinne 1889*; *Fromm 1891.*

— Hessen, *Rinne 1894.*

— (Gang), Kassel, *Rinne 1894.*

— Lollarer Kopf, *Schottler 1899.*

— Lützelberg b. Ruttershausen (Lahn), *Schottler 1899.*

— Siebengebirge, *Laspeyres 1900.*

— Stauffenberg b. Lollar, *Schottler 1899.*

— Teufelskanzel bei Giessen, *Schottler 1899.*

Limon heshayen siehe: Löss; Löss der Hochflächen.

Lindenbach bei Ems siehe: Wurtzit; Zinkblende.

Lindenberg b. Homburg v. d. Höhe, Unterdevon, Fossilien, *v. Reinach 1900.*

Lindener Mark bei Giessen, (Mitteldevon), *Kayser 1899*; (Massenkalk, Fauna), *Lotz 1900* Siehe auch: Braunstein; Regentropfenspuren.

Lindenholzhausen, Mineralquelle, Literatur, *v. d. Linde 1883.*

Digitized by Google

Linneit siehe: Kobaltnickelkies.
Lintorf b. Ratingen, Erzlagerstätte, *Küppers 1892*; *Stockfleth 1897*. Siehe auch: Gyps.
Lippe (Fürstentum), *Wagener 1862*; *Meyer 1884*; *Wagener und Weerth 1890*; (Literatur-Übersicht), *Weerth und Anemüller 1886*; (Tertiär), *Stremme 1888*.
— (Fluss) siehe: Elephas primigenius.
Lippethal b. Hamm, (Cervus tarandus), *Beyer 1894* im Nachtrag.
Lippspringe, Mineralquelle, *Jüttner 1887*; *Rosemann 1897*.
Lissingen b. Gerolstein siehe: Jovellania triangularis.
Lithion in Schalenblende (Brilon, Holzappel, Oberlahnstein, Obernhof), *Sandberger 1887*.
Litoneura anthracophila Goldenbg. sp., Gersweiler, *Scudder 1885*.
— laxa Goldenbg. sp., Dudweiler b. Saarbrücken, *Scudder 1885*.
— obsoleta Goldenbg. sp., Altenwald b. Saarbrücken, *Scudder 1885*.
Litorinellenschichten, Mainzer Becken, *Boettger 1869*.
— Weisenau b. Mainz (Analyse), *Egger 1888*.
Literaturzusammenstellungen[1]), über Archegosaurus, *v. Ammon 1889*.
— Elsass-Lothringen, *Benecke u. Rosenbusch 1875*; *Schumacher 1887*, *88*; *Benecke, Bücking, Schumacher u. van Werveke 1888*; *van Werveke 1890*.
— Hessen, *Ackermann 1884*, *86*, *89*, *91*, *92*, *94*, *95*, *96*, *97*, *99*, sämtlich im Nachtrage.
— Lippe-Detmold, *Weerth und Anemüller 1886*.
— Mainzer Becken, *Kinkelin 1892*.
— Mineralquellen, *Goldberg 1893*.
— Nassauer Brunnenliteratur, *v. d. Linde 1883*.
— Rheinland-Westfalen (allgemein), *Dechen u. Rauff 1887*; *Rauff 1896* im Nachtrage.

---

1) Von älteren (vor 1887 erschienenen, im *Dechen-Rauff*'schen Verzeichnisse erwähnten, deshalb im ersten Teile dieser Zusammenstellung und in dem dazu gehörigen Nachtrage in diesem Hefte nicht aufgeführten) Literaturzusammenstellungen der Grenzgebiete des rheinischen Schiefergebirges sind zu berücksichtigen:

Chelius, C., Inhaltsverzeichnis der geolog. Mitteilungen, welche im Notizblatt des Vereins für Erdkunde zu Darmstadt in den Jahren 1854—1882 erschienen sind. Not. Darmst. 1882 (4). **3.** 10—22.

— — Chronologische Übersicht der geol. u. mineral. Literatur über das Grossherzogtum Hessen. Abhandl. d. grossherz.-hessischen geolog. Landesanstalt. Darmstadt 1884. **1.** Heft.

Leppla, A., Die mineralogische und geologische Literatur der Pfalz seit 1820. **41.** Jahresber. d. Pollichia für 1882.

Digitized by Google

— Steinkohle, Ruhrgebiet, *Schulz-Briesen und Trainer 1898.*
— Wildunger Heilquellen, *Rörig 1868.*
Littremont b. Saarlouis (Kupfererze), *Hering 1897*; (Quarzporphyr), *Jacquot 1852.*
Lochemerberg, Diluvium, *Cappelle 1896.*
Löhnberg b. Weilburg, Mineralquelle, Literatur, *v. d. Linde 1883.*
Löss (Allgemeines, Entstehung), *Lyell 1834*; *Belt 1876*, 77; *Jentzsch 1877*; *von Richthofen 1877* im Nachtrage, 78, 82; *Habenicht 1878*; *Hoffmann 1879*; *Pohlig 1887* unter „Elephas"; *Nehring 1888* unter „Entgegnung"; *89* unter „über einige den Löss" und unter „Conchylien"; *90* unter „Tundren und Steppen"; *Wollemann 1888*; *Sauer 1889, 90, 91*; *Leppla 1890*; *Sauer u. Chelius 1890*; *Chelius und Vogel 1891*; *Koenen 1891* im Nachtrage; *Wahnschaffe 1891*; *Jännicke 1892*; *Florschütz 1894*; *Laspeyres 1900*; (Ausdehnung), *Habenicht 1878*; *Hoffmann 1879*; (Bodenbildung), *Luedecke 1899*; (Cervus-Arten im Löss), *Pohlig 1892*; (Fauna), *Nehring 1880, 83, 87, 88* unter „Notizen" und unter „Entgegnung", *89, 90, 93*; *Wollemann 1888*; *Chelius 1892.* [Fauna siehe auch: Alactaga; Curve bei Wiesbaden; Elephas primigenius; Praunheim; Remagen; Unkel]; (Form der Körner), *Kloos 1892* im Nachtrage; (Nichtvorkommen von Helix pomatia im rheinischen Löss), *Nehring 1888.* (Vergleich der Fauna des Rheinlöss mit der lebenden Fauna der Gouvernments Perm und Orenburg), *Boettger 1889.*
— Ardennen (limon hesbayen), *Lohest 1898* unter „Carte .. No. 170"; *Stainier 1899* unter „Carte"; *Rutot 1900.*
— Aschaffenburg (typisches Profil), *Klemm 1896.*
— Belgien (limon hesbayen), *Rutot 1900.*
— Belgien und Niederrhein, (limon hesbayen), *Briart 1892.*
— Erbenheimer Thälchen bei Wiesbaden, *Sandberger 1887* unter „Pupa".
— Süd-Holland, *Erens 1892.*
— Lauterthal (Pfalz), *Bayberger 1899* im Nachtrage.
— Lüttich, Provinz (limon hesbayen), *Forir 1896* unter „Carte .. No. 108, 109, 122", *97* unter „Carte .. No. 134".
— Mainzer Becken-Untermainthal, *Boettger 1873*; *Kinkelin 1886, 89, 92, 95*; *„Bericht" 99.*
— Oberrheinthal, *Schumacher 1890*; *„Bericht" 1899.*
— Rheinthal, *Lyell 1834*; *von Richthofen 1878, 82*; *Leppla 1889*; (Elephas primigenius), *Pohlig 1888* unter „Monographie"; *Laspeyres 1900.* Siehe auch: Löss (allgemeines).
— Rolandswerth (Auflagerung auf Diluvialkies), *Pohlig 1887* unter „Photographie".
— Siebengebirge u. Umgebung, *Kaiser 1897*; *Laspeyres 1900.*
— Steeten a. d. Lahn (als Höhlenlehm), *v. Cohausen 1879*; *Schaaffhausen 1879.*
— siehe auch: Arctomys; Cervus euryceros Aldr.; Diluvium; Elephas primigenius;

Digitized by Google

Hyaena spelaea Goldf.; Löss der Hochflächen; Säugetiere; Unkel.
— **der Hochflächen**, *Chelius 1892*; *Rutot 1900*.
— siehe auch: Löss (Ardennen).
Löwenburg und Umgebung, *Laspeyres 1900*.
Lohrberg, Siebengebirge, *Laspeyres 1900*; (Sanidinit im Trachyt), *Lacroix 1893*. Siehe auch: Thomsonit.
Lollar, Rotliegendes, *Kayser 1892*; *Leppla 1892*. Siehe auch: Oberrotliegendes.
Londorf siehe: Dolerit; Stromoberfläche; Vitrodolerit.
Lophocrinus H. v. Meyer, Brilon, Herborn, *Koenen 1895*.
Lomatophloios macrolepidotus Goldenbg., Langendreer, *Seward 1890*.
Lorch(Rhein), (Crinoiden,Hunsrückschiefer), *Jaekel 1895*. Siehe auch: Capra ibex L.; Daubenborn; Rheinthal; Tiefenbach.
Loreley-Gegend, *Fuchs 1896, 99*; (Karte 1 : 25000), *Fuchs 1899*.
Lorsbacher Thal, Entstehung, *Reinach 1887*.
Losheim (Preuss. Spezialkarte 1 : 25000), *Grebe 1889*.
Lothe b. Steinheim, mittlerer Keuper, *Kluth 1894*.
Lothringen, *Jacquot 1868*; (Dolomit d. oberen Muschelkalkes), *Schaller 1900*; (Muschelkalk), *Schumacher 1890*; (Übersichtskarte),*Schumacher u. a. 1887*. Siehe auch: Carbon; Grès d'Hettange; Jura; Karte; Luxemburg; Mosel; sowie die im Ortsregister unter Moselthal und unter Saar-Nahegebiet zusammengestellten Ortsnamen.
Lotterberg (Habichtswald), Quarzeinschlüsse in Basalt, *Lacroix 1893*.
Louisa-Flörsheim b. Frankfurt a. M., Basalt, *Kinkelin 1889*.
Louisenthal siehe: Grube Gerhard.
Lüdenscheid siehe: Stringocephalenschichten, Untere.
Lüderich-Schichten, *Winterfeld 1898*.
Lüdinghausen (Kreis), Moore, *„Moore" 1895*.
Lühnsberg siehe: Lyngsberg.
Lüttich, Provinz, (Karte 1 : 40000), *Forir 1896, 97, 98*; *Lohest 1898*.
Ludweiler, (Karte 1 : 25000), *Grebe, Weiss u. van Werveke 1891*.
Lutra hessica, Pliocaen, Eppelsheim, *Lyddeker 1890* im Nachtrage.
Luxemburg, *Limbourg 1777*; *Jacquot 1868*; *Gosselet 1888* unter „L'Ardenne"; *Pétry 1898* im Nachtrage; (Erzbergbau), *Metz 1887*; (Karte), *Wies und Siegen 1877*. Siehe auch: Devon; Exkursionsbericht; Flussspath; Jura; Karte; Lias; Rhät; Trias.
Lyngsberg bei Mehlem, (Einschluss in Basalt), *Pohlig 1887*.

M.

Maare, Eifel, *Behrens 1888*; *Schulte 1891, 93*; *Naumann 1893*; *Branco 1894*; *Halbfass 1896, 97*; *Hundhausen 1897*. Siehe auch: Dauner Maare.
Maas, (Ausbildung des Maasthales) *Gosselet 1888, 90*; *Lorié 1894*; *Leriche 1899*.

Siehe auch: Belgien; Devon; Eelen; Erosion; Keer; Lüttich; Maas-Diluvium.

Maas-Diluvium. *Erens 1892*; *Martin 1898*; *Mourlon 1900*. Siehe auch: Maas.

Macromerion Gümbeli Ammon siehe Wolfstein im Lauterthal.

Macropetalichthys Agassizi H. v. Meyer sp., Mittel-Devon, Gerolstein, *von Koenen 1895*.

— Pruemensis Kayser, Oberstes Unter-Devon, Prüm, *von Koenen 1895*.

Maeneceras terebratum, Schichten mit..., *Holzapfel 1895*.

Maeseyck siehe: Eelen.

Maestrichter Kreide, (Echiniden) *Schlüter 1892*; (Gastropoden) *Kaunhowen 1897*.

— — Belgien — Umgebung von Aachen, *Rutot 1895*.

— — siehe auch: Kreide.

Magmabasalt siehe: Limburgit.

Magneteisen, Ardennen (in Thonschiefer), *Windt 1897*.

— Grube Eiserne Hardt, *Pohlig 1888*.

— Krufter Ofen, *Busz 1891*.

— Oelberg, *Kloos 1899*.

Magnetkies, Bernkastel, *Laspeyres 1893*.

— Oelberg, *Pohlig 1892*.

Main (Mainthal). [Siehe auch: Mainzer Becken.] (Alluvium) *Vogel 1894*; (Basalt) *Chelius 1887, 93*; *Kinkelin 1889*; (Entstehung, Lauf) *Kinkelin 1887*; (Karte) *Kinkelin 1889*. Siehe auch: Diluvium; Mainzer Becken; Pliocaen; Tertiär.

Mainzer Becken. [Siehe auch: Main.] *Cotta 1858*; *Lepsius 1885*; *Kinkelin 1887* im Nachtrage; *von Reinach 1890, 92*; *Kinkelin 1892*; *Reichenau 1897*; (Boden- und Wasserverhältnisse) *Luedecke 1899*; (Diluvium) *Chelius 1886, 91*; *Sauer und Chelius 1890*; *Chelius und Vogel 1894*; *Chelius und Klemm 1894*; *Klemm 1894*; *Kinkelin 1895*; *„Bericht" 1899*; (Erdbeben) *Langenbeck 1892, 95*; (Erdbeben d. Jahres 1872) *Dieffenbach 1874*; (Flora d. Rheinsandes) *Jännicke 1892*; (Kartographische Darstellungen) siehe: Karte; (Lehm und Löss) *Boettger 1873*; (Nutzbare Gesteine und Mineralien) *Kinkelin 1889*; (Ober-Oligocaen, Echiniden) *Ebert 1889*; (Pliocaen) *Chelius und Klemm 1894*; *Klemm 1894*; (Pupa-Arten im Tertiär und Diluvium) *Boettger 1889*; (? Vorkommen von Steinkohle) *Klipstein 1866*; (fossile Säugetiere) *Kaup 1832*; (Schildkrötenreste) *Reinach 1900*; (Tertiär) *Genth 1848*; *Boettger 1869*; *Andreae 1884*; *Chelius 1886, 91*; *Andreae 1887*; *Andreae und Kinkelin 1887*; *Kinkelin 1890, 95*; *von Reinach 1890, 92*; *von Reinach 1894*; *Vogel 1894*; *Klemm 1894*; (Bären) *Schlosser 1899*.

— — Siehe auch: Alluvium; Cerithienschichten; Bohrungen (Frankfurt a. M.); Corbiculaschichten; Cyrenenmergel; Diluvium: Elephas antiquus; Glacialdiluvium; Fische; Fisch-Otolithen; Foraminiferen; Helix: Landschnecken; Landschneckenkalk; Litorinellenschichten; Löss; Meeressand; Mineralquellen; Miocaen; Mosbach;

Digitized by Google

Oberpliocäne Sande; Oberrheinthal; Paludinen: Pectunculopsis; Pinna Sandbergeri; Pliocän; Rhein; Rupelthon; Selachier; Tertiär; Untermainthal; Verwerfungen; sowie die Zusammenstellung der Ortsnamen im Ortsregister unter: Hessen, und unter: Mainzer Becken.

Mairus, Porphyroid, *Gosselet 1889.*

Malachit, Kirchheimbolanden, *Sp. 1893.*

— Wallerfangen b. Saarlouis, *Jensch 1895.*

— Weilmünster und Runkel (Lahn) *Sandberger 1895.*

— siehe auch: Viel-Salm.

Malm-Geschiebe siehe: Duisdorf.

Malmedy, *Dewalque 1887*; (Conglomerat) *v. Werveke 1888*; *Grebe 1900*; (Diabas) *Stainier 1887*; *Gosselet 1888*; *Dewalque 1897*; (Blatt Preuss. Spezialkarte, Aufnahme) *Grebe 1899, 1900*; (Mineralquellen) *Lersch 1879*; *Rosemann 1897.*

Mammuth, Albersloh, *Landois 1891.* Siehe: Elephas primigenius.

Mandelstein(-bildung). Nahethal, *Faujas-de-Saint-Fond 1812*; *Tschermak 1863.* Siehe auch: Melaphyr.

Manderscheid (Eifel), Crinoiden, *Follmann 1887*; (Koblenzschichten, Obere) *Frech 1889.*

Manganeisenerz, Giessen, *Beyschlag 1898.*

Manganerz (-lagerstätten) *Schmeisser 1888.*

— Kreis Biedenkopf, *Hüser 1898.*

— Zw. Bingerbrück u. Stromberg, *Buchrucker 1896.*

— Lahngebiet-Nassau, *Riemann 1893, 94*; *Anonym 1894.*

— Stromberg b. Bingen (Barytführend) *Delkeskamp 1900.*

— Weilburg, *Pohlig 1888.*

— Siehe auch: Klipsteinit; Manganeisenerz bis Mangankiesel; Polianit; Pyrolusit; Wad.

Manganit, Grettenich b. Saarbrücken, *Busz 1889.*

— Horhausen, *Köchlin 1888.*

Mangankiesel, Dillenburg, *Schneider 1888.*

Marburg (Geolog. Aufnahmen) *Kayser 1888, 92*; (Rutschflächen (Spiegel) im Buntsandstein) *Brauns 1890, 91*; *von Koenen 1890, 91*; (Harmotom) *Köhler 1835.* Siehe auch: Basalt; Bimssteinsand; Hauyn; Phillipsit; Sumpfthon.

Margarethenkreuz, (Einschlüsse und Ausscheidungen in Trachyt) *Lacroix 1893.*

Marienberg, (Karte 1 : 25 000) *Angelbis 1891.*

Marienfels, Mineralquelle, Literatur, *v. d. Linde 1883.*

Markasit, Bredelar b. Brilon, *Trechmann 1892.*

— Messel, *Wittich 1898.*

— Grube Diepenlinchen, *Schiffmann 1888.*

Marmites de géants siehe: Riesentöpfe.

Marmor siehe: Kalkstein.

Marmorbrüche b. Mecklinghausen, *Kosmann 1889, 91.*

Marsupites ornatus-Zone siehe Diplodetus(?) recklinghausensis Schlüt.

Martenberg b. Adorf, (Fischreste) *von Koenen 1895*; (Phacops (Trimerocephalus) acuticeps Kays.) *Kayser 1889.*

Digitized by Google

Siehe auch: Goniatites lateseptatus Beyr.

Martinsberg b. Andernach (Cervus tarandus) *Beyer 1894* im Nachtrag. Siehe auch: Andernach.

Martinshöhle b. Letmathe, *Hosius 1890*; (Cervus tarandus, Lagopus albus?) *Beyer 1894* im Nachtrag.

Martinstein, *Faujas-de-Saint-Fond 1812*; *Leonhard 1812*.

Massenkalk, *Schulz 1887, 95*; *Holzapfel 1895, 96*; *Stockfleth 1895*; *Hundt 1897*; *Denckmann und Lotz 1900*; (Erzvorkommen) *Stockfleth 1894*.

— (Gliederung in der Attendorn-Elsper Doppelmulde, Vergleich mit Hillesheim u. Paffrath) *Hundt 1897*.

— (Fauna), Lindener Mark b. Giessen, *Lotz 1900*.

Massiv von Brabant, siehe: Brabant.

— — Condroz, siehe: Condroz.

— — Fumay, siehe: Fumay.

— — Givonne, siehe: Coblencien, Gédinnien.

— — Rocroi, siehe: Rocroi.

— — Stavelot, siehe: Stavelot.

Mathilda sp. (?), Crefeld, *Semper 1865*.

Mattenbach, Mineralquelle, Literatur, *v. d. Linde 1883*.

Maxsayn, Trachyt, *Bruhns 1896*.

Mayen (Arctomys bobac Schreb. aus Löss), *Nehring 1883, 87*; (Christobalit) *Lacroix 1891*; *Bruhns 1893*; (Diluviale Säugetiere) *Nehring 1890* unter „Tundren u. Steppen..“; (Einschlüsse und Ausscheidungen im Tephrit) *Lacroix 1893*; (Quarz) *Lacroix 1891*; (Tridymit) *Lacroix 1891* Siehe auch: Eisbildung.

Mayener Bellerberg, *Schottler 1898*.

Mechernich, (Bleierze) *Schmeisser 1888*; (Bergbau) *Anonym 1893*. Siehe auch: Kommern.

Mecklinghausen (Kreis Olpe), *Kosmann 1889, 91*.

Mecynodon, *Frech 1889*.

— carinatus Goldf. sp., Oberes Mitteldevon, Paffrath, *Beushausen 1893*.

— eifeliensis Frech, siehe: Rommersheim.

Medenbach siehe: Diopsid.

Meereskalke, Mainzer Becken, *Boettger 1869*.

Meeresmolasse, Hochheim, (Archaeomys Laizer et Parieu; Myoxus murinus Pomel.), *Schlosser 1885*.

Meeressand, Mainzer Becken, *Boettger 1869*; *Andreae 1887*; *Kinkelin 1889*; (Fische) *Wittich 1898*; (Schildkröten) *v. Reinach 1900*.

— zw. Alzey und Kreuznach, *Schopp 1888*.

— Flonheim, siehe: Flonheim.

— Weinheim u. Alzey, (Selachier) *Jaekel 1898*.

Meerfelder Maar, *Halbfass 1897*. Siehe auch: Maare.

Megaceros giganteus Owen, Mosbach, *Römer 1896*.

Megistopodes, *Landois 1894*.

Megistopus Guestphalicus Schlüt., Baumberge, *Landois 1894*.

Meinberg siehe: Schieder.

Meggen (Lenne), (Eisenkies) *Schmeisser 1888*; (Eisenkies und Schwerspath - Vorkommen) *Hundt 1895*; *Denckmann*

Digitized by Google

1900; (Eisenkiesbergbau) *Braubach 1888.*

Melaphyr, *Lossen 1886*; *Brauns 1889.*

— Saar-Nahe-Gebiet(allgemein) *Schopp 1889*; *Lossen 1891*; *Leppla 1892, 93, 94.*

— Frankfurt a. M. *Kinkelin 1889.*

— Nordpfalz, *Leppla 1892* im Nachtrage.

— Norheim, b. Kreuznach, *Lossen 1886.*

— Oberstein, *Tschermak 1869* im Nachtrag; *Leppla 1893*; *98.*

— Tholey, *Lossen 1887.*

— Sieheauch: Achat; Amethyst; Idar; Mandelstein; Oberstein; Quarzmelaphyr; Weisselberg.

Melaphyrconglomerat, Nahe, *Leppla 1893.*

Melaphyrmandelstein, siehe: Mandelstein.

Melbthal b. Bonn, siehe: Aluminit.

Meles vulgaris Derm. siehe: Mosbach.

Melilith, Lacher See- Gebiet, *Busz 1889*; *Dannenberg 1893.*

— Eifel, *Seiwert 1891*; *Schulte 1891, 93*;

Melilithbasalt, Hohenberg b. Bühne, Hofgeismar, *Rinne 1898.*

Mellinschacht b. Saarbrücken, Oligocarpia (Pecopteris) Kliveri Potonié, *Potonié 1892.*

Mensch (Menschenreste) siehe: Neanderthal.

Merenberg b. Weilburg siehe: Pyrolusit.

Mergellager, *Keilhack 1895.*

Mesch (Holland), Bohrung auf Kohle, *Forir 1899.*

Mesenich (Mosel), Crinoiden, Unterdevon, *Jaekel 1895.*

Mesozoicum, Fossilien, *von Koenen 1883.*

— Verwerfungen, Lothringen u. angrenz. Gebiete, *Benecke 1887*: *van Werveke 1887.*

Messel, Hessen, (Blatt Hess. Spezialkarte) *Chelius 1886*; (Braunkohle, Messelit, Eisenkies, Markasit, Crocodile, Fische, Schildkröten) *Wittich 1898.* Siehe auch: Amia; Lepidosteus.

Messelit, Messel, *Wittich 1898.*

Metamorphe Gesteine (Einschlüsse im Hauyn-Trachyt) *Lacroix 1893.*

— — des Taunus, *Schauff 1896.*

— **Schiefer**, Siebengebirge, *Pohlig 1887.*

Metamorphismus, Ardennen, *Gosselet 1888, 98, 1900.*

Metaxit, Amelose b. Biedenkopf, *Brauns 1887.*

Mettendorf (Karte 1 : 25000) *Grebe 1892.*

Metternich (Mosel), Cervus tarandus, *Beyer 1894* im Nachtrag.

Mettweiler b. St. Wendel, Thomsonit, *Hahn 1891.*

Meyerode (Blatt Preuss. Spezialkarte), Aufnahme, *Grebe 1899, 1900.*

St. Michel (Fossilien des Coblencien), *Béclard 1887*; *Frech 1889.*

Michelbacher Schichten, Kellerwald, *Denckmann 1896, 97*; (Graptolithen) *Denckmann 1897.*

Miellen b. Ems (Obere Koblenzschichten) *Frech 1889.*

— Siehe auch: Ahlerhütte; Pterinaeensandstein.

Millerit, rheinisches Schiefergebirge, *Laspeyres 1893.*

— Saarbrücken, *Kenngott 1855.*

— Verhältnis zu Beyrichit, *Laspeyres 1892* unter „Beyrichit ...“
Milspe, Lenneschiefer, *Loretz 1898*.
Minden, (Regierungsbezirk bezw. Kreis) Moore, *Bömer 1897, 98*.
Minderberg, Phosphorsaures Kupfer, *Noeggerath 1811*.
Mineralien (allgemein) *Leonhard 1843*; *Groth 1878*; *Schmeisser 1888*.
— Hessen, *Greim 1894*.
— Kaub, (im Dachschiefer) *Bellinger 1864*.
— Laacher See. *Hubbard 1887*; *Bruhns 1891*.
— Nahethal, *Faujas-de-Saint-Fond 1812*; *Leonhard 1812*.
— Nassau (basisches Kupfersulfat), *Césaro und Buttgenbach 1897*.
— Taunus, *Ritter 1884*.
— siehe auch: Achat; Aluminit; Amblystegit; Amethyst; Analcim; Andalusit; Andesin; Anglesit; Anhydrit; Anorthoklas; Antimonglanz; Antimonnickelglanz; Antimonocker; Antimonsaures Bleioxyd; Antimonsilberblende; Apatit; Apophyllit; Araeoxen; Aragonit; Arsen-Antimonnickelglanz; Arsenkies; Arseniknickelkies; Arsennickelglanz; Augit: Azor-Pyrrhit; Baryt; Beauxit; Beyrichit; Biotit; Bleiglanz; Bleigummi; Boulangerit; Bournonit; Braunspath; Braunstein; Brucit; Buntkupfererz; Calamin; Calcistrontit; Calcit; Cerussit; Chabasit; Chalcedon; Chalcolit; Chloanthit; Chlorosapphir; Chlorquecksilber; Christobalit; Chrysotil; Cölestin; Comptonit; Cordierit; Diallag; Diopsid; Ehlit; Eisenerze; Eisenglanz; Eisenkies; Eisennickelkies; Eisenoxyd; Eisenspath; Eis; Erdkobalt; Fahlerz; Fasergyps; Faujasit; Federerz; Feldspath; Fer argileux; Flussspath; Gelbeisenerz; Gersdorffit; Gismondin; Glanzspath; Gold; Gramenit; Granat; Greenockit; Grünbleierz; Gyps; Haarkies; Harmotom; Hauchecornit; Hauyn; Heteromorphit; Holzopal; Hopeit; Hornblende; Hydrargillit; Hydrozinkit; Inesit; Jamesonit; Kieselzinkerz; Klipsteinit; Kobalt; Kobaltblüthe; Kobalterze; Kobaltglanz; Kobaltnickelkies; Konit; Korund; Korynit; Kupfer; Kupfererze; Kupferglanz; Kupferkies; Kupferlasur; Kupfermanganerz; Kupferpecherz; Kupferschaum; Langit; Lenzinit; Leucit; Libethenit; Liëvrit; Magneteisen; Magnetkies; Malachit; Manganeisenerz; Manganerz; Manganit; Mangankiesel; Markasit; Melilith; Messelit; Metaxit; Millerit; Monazit; Muscovit; Natrolith; Nickelarsenikglanz; Nickelblüthe; Nickelerz; Nickelglanz; Nickelhaltiger Eisenkies; Nickelhaltige Kobalterze; Nickelvitriol; Nosean; Olivin; Opal; Orthit; Orthoklas; Ottrélith; Perowskit; Phakolith; Phillipsit; Phosphorit; Phosphorsaures Kupfer; Phosphosiderit; Picotit; Pikrolith; Plagionit; Pleonast; Polianit; Polydymit; Prehnit; Pseudomalachit; Pseudomorphosen; Pyrar-

Digitized by Google

gyrit; Pyrolusit; Pyromorphit; Pyroxen; Quarz; Quecksilber; Quecksilberamalgam; Regenbogenachat; Rhodonit; Roteisenstein; Rotkupfererz; Rotnickelkies; Rotspiessglanzerz; Rubellan; Rutil; Sanidin; Schalenblende; Schwefel; Schwefelzink; Senarmontit; Sericit; Serpentin; Silber; Silbererz; Sillimanit; Skapolith; Skorodit; Smithsonit; Spatheisenstein; Speiskobalt; Sphaerosiderit; Spinell; Staffelit; Steinsalz; Strontianit; Sublimirte Mineralien; Sulfosalze; Sychnodymit; Thomsonit; Thoneisenstein; Thrombolith; Titanit; Tridymit; Turmalin; Ullmannit; Valentinit; Vivianit; Wad; Webskyit; Wismuth; Wismuth-Antimonnickelglanz; Wurtzit; Zinkblende; Zinkerz; Zinkspath; Zinkvitriol; Zirkon; Zoisit.

Minerallagerstätten siehe: Erzlagerstätten; Lagerstätten.

Mineralogie des Bergischen Landes, (Geschichte) *Rautert 1898.*

Mineralquellen (allgemein) *Grosse 1729*; *Zückert 1776*; *Kühn 1789*; *v. Than 1890*; *Goldberg 1892, 93*; *Rosemann 1897*; *de Launay 1899* im Nachtrage; (Schwankungen im Gehalte des Wassers) *Fresenius 1894*; (Einwirkung der Erdbeben) *Gorod 1898.*

— Belgien, *Poskin 1888.*

— Eifel, *Follmann 1894*; *Goldberg 1893.*

— Hessen, *Tasche 1858.*

— Luxemburg, *Pétry 1898* im Nachtrage.

— Mainzer Becken *Kinkelin 1889.*

— Nassau (Literatur) *v. d. Linde 1883*; (Regierungsbezirk Wiesbaden), *Giesler u. Schneider 1877*; *Stein und Sartorius 1877.*

— siehe auch: Aachen; Ahlerhütte; Allendorf (Amt Nastätten); Altenhain (Reg.-Bez. Wiesbaden); Arienheller; Assmannshausen; Bärstatt (Nassau); Berghausen (Nass.); Bergnassau-Scheuern, Bertrich; Birkenfeld; Birresborn; Biskirchen; Born (Nassau); Braubach; Buch (Nassau); Burgbrohl; Burgschwalbach; Burtscheid; Camp; Catzenelnbogen; Cronberg; Cronthal; Daubenborn a. d. Wisper; Dickschied; Diez; Dillhausen; Dinkhold; Dörsdorf; Driburg; Eckelborn (b. Braubach); Eilsen; Eltville; Ems; Espenschied; Fachingen; Fischbach; Flörsheim; Frankfurt a. M.; Geilnau; Godesberg; Grebenrod; Grindbrunnen; Hadamar; Herborn; Herste; Höchst; Hönningen; Holzhausen a. d. N.; Homburg v. d. Höhe; Honnef; Johannisberg (Rheingau); Kiedrich; Königsborn; Kohlensäurequellen; Königstein [Nieder- u. Ober-]; Krefeld; Kreuznach; Lahnstein; Lamscheid; Langenschwalbach; Lindenholzhausen; Lippspringe; Löhnberg (b. Weilburg); Lorch; Malmedy; Marienfels; Mattenbach; Miellen; Mineralwasser; Mittelheim; Montabaur; Münster a. St.; Nassau; Nastätten; Nauheim; Nenn-

dorf; Netze; Neuenahr; Neuenhain; Nied; Niederselters; Niederwald (Amt Höchst); Nievern; Oberlahnstein; Oberselters; Obershausen; Offenbach a. M.; Osterspai; Probbach (b. Mengerskirchen); Pyrmont; Quellen; Ramschied; Rauenthal; Rettert; Rheinbrohl; Rückershausen; Salzbrunn bei Braubach; Salzkotten; Salzquellen; Satz; Sauerthal; Schaumburg; Scheuern; Schieder; Schiesheim; Schlangenbad; Schönau; Schwalbach; Selters; Sierck; Soden; Soolquellen; Sossenheim; Spa; Springen; Theodorshall bei Kreuznach; Thermalquellen; Tiefenbach; Tönnisstein; Weinähr; Weilbach; Werkerbrunnen; Werl; Wiesbaden; Wildungen; Wisperthal; Wollmerschied.

Mineralwasser, allgemein, *Goldberg 1892.* Siehe auch: Mineralquellen.

Mintard bei Düsseldorf, Erzbergbau, *Schwarze 1886.*

Miocaen (Basalte), *Rinne 1894*; (Flora) *Geyler und Kinkelin 1887*; (Foraminiferen-Fauna) *Hosius 1892, 1893.*

— Dingden, (Chelone) *Dames 1894*; (Lamellibranchiaten) *Lehmann 1885, 1892, 1893.*

— Habichtswald, Vulkanausbrüche, *Loewer 1897.*

— Kaufungen — Wilhelmshöhe, *Morlet 1878.*

— Messel (Braunkohle), *Wittich 1898.*

— Nauheim, *Wittich 1898.*

— siehe auch: Braunkohle; Kölner Bucht; Pinna Sandbergeri; Tertiär; Untermiocaen.

Mirwart (Luxemburg), siehe: Orthis musischura Bécl.; Rhynchonella Pengelliana.

Mitteldevon, *Frech 1886, 89, 97*; (Anthozoen) *Schlüter 1889*; (Crinoiden; Gerolstein, Kerpen, Pelm, Prüm, Schönecken i. d. Eifel) *Jaekel 1895*; (Fischreste; Gerolstein, Paffrath) *von Koenen 1895*; (Fossilien, zahlreiche Vergleiche des englischen mit dem rheinisch-westfälischen Mitteldevon) *Nicholson 1889, 90, 91, 92, 93, 95*; (Fossile Pflanzen) *Sandberger 1891*; (Gliederung) *Holzapfel 1895*; (Gliederung des rhein. Mitteldevon und Vergleich mit dem des Harzes) *Beushausen 1900* unter „das Devon"; (Nickelerze) *Laspeyres 1893*; (Oberes Mitteldevon im rheinischen Gebirge) *Holzapfel 1895, 96*; *Schulz 1895*; (Scyphia cornu copiae und verwandte Formen) *Schlüter 1887*; (Spiriferen) *Scupin 1900*; (Vergleich von Lahn- und Dillgebiet mit Eifel u. Kellerwald) *Kayser und Holzapfel 1894*; (Zweischaler) *Beushausen 1895.*

— Ardennen, *Forir 1896* unter „Carte .. Nr. 193", *1899* unter „Carte ..", *1900* unter „Carte .."; *Stainier 1896, 1898* unter „Carte ..", *1899* unter „Carte ..", *1900.*

— Attendorn-Elsper Doppelmulde, *Hundt 1897.*

— Dillenburg, *Frech 1888.*

— Eifel, *Kayser 1900*; (Sphaerocrinus) *Eck 1888*; (Callopora Battersbyi M. E. u. H. sp., Roemeria (Calamopora) infundibulifera Goldf. sp., R.

Digitized by Google

minor Schlüt.) *Nicholson 1889.*
— Famenne, *Forir 1897* unter „Carte .. Nr. 134, 194".
— Gräfrath, *Beushausen 1892.*
— Haina b. Waldgirmes, *Beyer 1896.*
— Hohes Venn, *Dewalque 1899* unter „Carte ..".
— Kerpen b. Hillesheim (Eifel), Cosmocrinus dilatatus L. Schultze sp., *Jaekel 1898.*
— Klein Linden bei Giessen, *Kayser 1896.*
— Lindener Mark, *Sandberger 1853*; *Kayser 1896, 99*; *Lotz 1900.*
— Lüttich (Provinz), *Forir 1897* unter „Carte .. Nr. 134", *1898* unter „Carte ..."; *Lohest 1898* unter „Carte .. Nr. 147".
— Mecklinghausen, *Kosmann 1889, 91.*
— Nassau-Westfalen, *Sandberger 1891.*
— Sauerland, *Hundt 1897*, *Loretz 1900.*
— Steinhorn b. Schönau (Kellerwald), *Denckmann 1900.*
— Weser-(Vesdre-)Thal, *Dewalque 1890.*
— Wupperthal, *Waldschmidt 1888, 96.*
— siehe auch: Astraeospongia; Ballersbacher Kalk; Büchelia; Calceola-Schiefer; Ceraspis; Crinoiden-Schichten; Cultrijugatus-Stufe; Eifélien; Eileringsen; Endophyllum; Frasnien; Gerolstein; Givétien; Goniatites = Aphyllites evexus v. Buch; Goniatites = Anarcestes lateseptatus Beyr.; Goniatites Noeggerathii Goldf.; Goniatites subnautilinus Schloth.; Greifensteiner Kalk; Günteröder Kalk; Hercynische Goniatiten; Kellerwald; Klein Linden; Lenneschiefer; Mecynodon carinatus Goldf. sp.; Mec. eifeliensis Frech; Mec. sublaevigata Frech; Odershäuser Kalk; Orthoceras; Orthocerasschiefer; Paffrath; Pleurotomaria; Pterichthys; Receptaculites; Rhynchodus emigratus v. Huene; Schalstein; Schmidtheim (Eifel); Sphaerospongia; Spirifer; Sp. cultrijugatus; Sp. speciosus; Spirina brilonensis Kays.; Stringocephalenkalk; Stringocephalenschichten; Tentaculitenschiefer; Turbo schwelmensis Kays.; Unterdevon, Übergang zum Mitteldevon; Wissenbacher Schiefer.

Mittelheim, Mineralquelle, Literatur, *v. d. Linde 1883.*

Mitteloligocaen, Hessen (Fauna), *Kayser 1895.*
— Westfalen (Verbreitung), *Hosius 1889.*
— siehe auch: Alzey; Cyrenenmergel, Duisburg; Fische; Flonheim; Mainzer Becken; Meeressand; Rupelthon; Septarienthon; Tertiär; Trionyx.

Mittelrhein, *Holzapfel 1893.*
— siehe auch: Pleistocaen; Porphyroide; sowie die Zusammenstellung der Ortsnamen im Ortsregister unter Rheinthal.

Modiomorpha rotundata Beush., Bodenrod bei Butzbach; Conderthal, *Beushausen 1889.*

Möscheider Schiefer, Kellerwald, *Denckmann 1897, 1900.*

Mollusca, siehe: Cephalopoda; Gastropoda; Kreide; Lamellibranchiata; Tertiär.

Mombach b. Mainz (Fossilien), *Faujas-de-Saint-Fond 1810*; (Säugetiere) *Kaup 1832*; (Schildkröten) *v. Reinach 1900.*

Monazit, Laacher See, *Scharizer 1887.*

Montabaur (Karte 1 : 25000), *Angelbis 1891*; (Koblenzquarzit) *Frech 1889*; (Mineralquellen, Literatur), *v. d. Linde 1883.* Siehe auch: Andesit (Sengelberg u. Westerwald); Skorodit (Dernbach).

Montigny, siehe: Grauwacke von Montigny.

Montjoie, Taunusien, *Gosselet 1888.*

Moore, Norddeutschland, *Detmer 1897.*

— Rheinland-Westfalen, *Müller 1899.*

— Westfalen, *Saalfeld 1882, 85*; *Bömer 1893, 97, 98*; *„Moore" 1894, 95*; *Landsberg u. Tacke 1896*; *Weber 1896*; *Haselhoff u. Breme 1898, 99*; *König 1900.*

— siehe auch: Hochmoor; Sassenberg; Torf.

Moränenbildungen, Hessen, *Klemm 1900.*

Moresnet (Calcit, Cerussit, Gyps, Hopeït, Zinkspath), *Césaro 1897*; (Kieselzinkerz) *Buttgenbach 1897*; (Weissbleierz) *Buttgenbach 1897.* Siehe auch: Altenberg bei Aachen; Bleiberg b. Aachen.

Mormont, siehe: Quarzit.

Morscheid, (Aufnahme Pr. Spezialkarte), *Leppla 1895*; (Karte 1 : 25000) *Leppla 1898.*

Mosbach (Excursionsbericht), *Kinkelin und Boettger 1900*; (Gerölle) *Sandberger 1890*; (Molluskenfauna) *Boettger 1885*; *Sandberger 1887* unter „Pupa"; (Geologische Stellung) *Wüst 1899* im Nachtrage; (Molluskenfauna, Vergleich mit der lebenden Fauna der Gouvernements Perm und Orenburg) *Boettger 1889, 1890* im Nachtrage; (Wirbeltier-Fauna) *Pohlig 1887* unter „Elephas und Rhinoceros . ." und unter „über Elephas trogontherii . ."; *Kinkelin 1889*; *Nehring 1890* unter „Tundren und Steppen . . ."; *Römer 1895, 1896*; *Sandberger 1895*; *Reichenau 1897, 1900*; *Schröder 1898*; (Capra aegagrus) *Reichenau 1900*; (Giftzahn von Provipera) *Kinkelin 1892*; (Metacarpus eines sehr grossen Pferdes) *Nehring 1885*; (Unterkiefer eines sehr jungen Mammut) *Kinkelin 1896*; (Rhinoceros tichorrhinus Cuv.) *Römer 1896*; (Cervus tarandus) *Beyer 1894* im Nachtrag. Siehe auch: Alces latifrons; Amphitragalus pomeli Filh.; Bison priscus; Cervus elaphus; Elephas primigenius; Elephas trogontherii; Hessler bei Mosbach; Interglacial; Pleistocäner Sand.

Moschellandsberg, (Antimonglanz) *Kaiser 1897*; (Quecksilbererze) *Suckow 1785*; *Heyer 1790*; (Silberamalgam) *Heyer 1790*; *Cordier 1801.*

Mosel (Moselthal), *Namur 1883*; *Davis 1896*; *Leppla 1898*; *Philippson 1898*; (älterer Lauf) *Grebe 1893*; (geolog. Aufnahmen) *Grebe 1887, 88, 92*; *Leppla 1898.* Siehe auch: Erosion; Excursionsbericht; Karte; Rotliegendes; Thalbildung; Trias; Vulkanischer Sand; sowie die

Digitized by Google

Zusammenstellung der Ortsnamen im Ortsregister.

Moselweiss, (Cervus tarandus, Ovibos moschatus) *Beyer 1894* im Nachtrag.

Mouland (Belgien), Bohrung auf Kohle, *Forir 1899.*

Mucronatenschichten, siehe: Diplodetus; Echiniden; Plesiaster.

Mühlthal zu Biebrich u. Wiesbaden, Schildkröten, *v. Reinach 1900.*

Müllenborn b. Gerolstein, Oberdevon, Fischreste, *v. Koenen 1895.*

Münster a. Stein, *Schneegans 1900* im Nachtrag; (Mineralquelle, Analyse) *Rosemann 1897.* Siehe auch: Gabbro; Kreuznach.

Münster i. Westf., (Diluvium) *Hosius 1890*; *Hosius u. Mügge 1893*; (Cervus tarandus) *Beyer 1894* im Nachtrag; (Moore) „*Moore*" *1895.* Siehe auch: Baumberge; Diluvium; Karte; Kreide; Münsterland.

Münsterappel, (Apateon pedestris von Meyer) *Ammon 1889*; (Zinnober) *Beurard 1803.*

Münsterland, *Cotta 1858*; (Soolquellen) *Jüttner 1887.* Siehe auch Strontianit; sowie die Zusammenstellung der Ortsnamen im Ortsregister.

Münzenberg i. Hessen, (Blättersandstein, mikrosk. Untersuchung) *Anger 1875.* Siehe auch: Devon.

Müsen, (Eisenkies, Kupferkies) *Laspeyres 1892*; (Bergrevierbeschreibung) *Hundt 1887*; *Fabricius 1887.*

Muffendorf, (Trachyt) *Pohlig 1887.* Siehe auch: Elephas primigenius; Lyngsberg.

Munzinger Schichten, *Frech 1899.*

Mus sp., siehe: Mosbach.

Muschelkalk, Altenbeken, *Simon 1868*; *Blanckenhorn 1887*; *Frantzen 1889*; *Stille 1900.*

— (Rheingeschiebe), *Godesberg, Blanckenhorn 1887.*

— Lothringen, *Schumacher 1890*; *Benecke 1896*; *Schaller 1900.*

— Osnabrück, *Frantzen 1889.*

— Saar, *Jacquot 1852.*

— Sandebeck bei Altenbeken, *Frantzen 1889.*

— Teutoburger Wald, *Stille 1900.*

— Volkmarsen, *Kuchenbach 1892.*

— Waldeck, *Schulz 1887.*

— Wesergebiet, *Hausmann 1824, 28, 33.*

— Wilhelmshöhe, *Blanckenhorn 1898.*

— Siehe auch: Astarte; Ceratites; Dolomit; Trias; Trier; Trochitenkalk; Wellenkalk; Willebadessen.

Muscovit, Salm-Château, *Césaro 1894.*

Myalina bilsteinensis (Alter), *Kayser 1895.*

Myodes obensis und var. lemnus, Höhle und Spalten bei Steeten an der Lahn, Balve, *Beyer 1894* im Nachtrag.

— torquatus, Eppelsheim, Spalte und Höhle von Steeten, Balve, Buchenloch bei Gerolstein, *Beyer 1894* im Nachtrag.

Myophoria sublaevigata Frech, siehe: Freilingen (Ahr).

Myoxus murinus Pomel, Weisenau u. Hochheim b. Mainz *Schlosser 1885.*

N.

Nager siehe: Cerithienschichten; Säugethiere; Tertiär.

Nahe (Analysen des Wassers und der suspendierten Stoffe), *Egger 1887.*

Nahegebiet, (geologische Aufnahmen), *Grebe 1887, 88; 89; Leppla 1892, 93, 95, 96*; (Geologisches und mineralogisches), *Faujas-de-Saint-Fond 1812*; *Leonhard 1812*; *Leyser 1853*; *Schneegans 1900* im Nachtrag; (Salzquellen), *Heusner 1895*; (Tektonik), *Regelmann 1896, 1898.*

— siehe: Carbon: Eruptivgesteine; Melaphyr; Palatinit; Porphyr; Rotliegendes; Saargebiet; sowie die Zusammenstellung der Ortsnamen im Ortsregister.

Namur: siehe Carbon.

Nassau, *Ravenstein 1774*; *Habel 1784*; (Blei- u. Fahlerzgänge), *Sandberger 1895*; (Erzlagerstätten), *Riemann 1893*; (Mangan- und Eisenerze), *Riemann 1894*; (Mineralquellen, Literatur), *v. d. Linde 1883*; (Mitteldevon), *Sandberger 1891*; (Phosphoritbergbau), *Müller 1895.*

— siehe auch: Anthracit; Culm; Devon; Diabas; Diluvium; Mineral; Mineralquellen; Phosphorit; Schalstein; Sericit; Sericitgneiss; Sericitschiefer; Taunus; Tentaculitenschiefer; Wissenbacher Schiefer; sowie die Zusammenstellung der Ortsnamen im Ortsregister unter: „Hessen", „Lahnthal", „Mainzer Becken", „Taunus".

Nastätten, Mineralquelle, Literatur, *v. d. Linde 1883.*

Natrolith, Friedensdorf b. Marburg, *Brauns 1892.*

— Limberger Kopf b. Asbach, *Kaiser 1899.*

— Ölberg, *Kloos 1899.*

Natürliche Erdschächte oder Erdpfeifen, Süd-Limburg, *Altenburg 1895.*

Nauborn siehe: Stringocephalenschichten.

Naucoris, Rott, *Schlechtendal 1898.*

Nauheim (Bad), (Baryt), *Delkeskamp 1900*; (Bohrungen), *Chelius 1900*; *Lepsius 1900*; (Blatt Hess. Karte 1:10 000), Aufnahme, *Wittich 1898*; (Geologie), *Wittich 1898; Chelius 1900*; *Jennings 1900*; *Lepsius 1900*; (Hydrologisches), *Daubrée 1887*; (Mineralquellen, Analysen), *Rosemann 1897*; *Lepsius 1900*; (Soole, Herkunft), *Chelius 1900*; *Lepsius 1900*; (Sprudel, Entstehung), *Wittich 1898*; *Chelius 1900*; *Lepsius 1900.*

— siehe auch: Exkursionsberichte; Grube alte Kaisergrube.

Naurod, (Einschlüsse und Olivinknollen im Olivinnephrit), *Ritter 1884* im Nachtrag; *Lacroix 1893.*

Neanderthal, (Auftreten des Homo neanderthalensis), *Schaaffhausen 1858*)*; *Huxley 1863*)*: *Pruner Bey 1863*)*; *Vogt 1863*)*; *Carter Blake 1864*)*; *Davis 1864*)*; *Huxley 1864*)*; *King 1864*)*; *Lyell 1864*)*; *Mayer 1864*)*; *Pruner Bey 1864*)*; *Davis 1865*)*; *Schaaffhausen 1868*)*; *Vir-*

*) Alle mit Stern versehenen Arbeiten: im Nachtrage.

Digitized by Google

chow 1872), 73*); Schaaffhausen 1875*); Mortillet 1883*); Schaaffhausen 1885*); Fraipont et Lohest 1886*), 87*); Fraipont 1888*); Schaaffhausen 1888*); Hagens 1892, C. Koenen 1892, 94*); Rautert 1898; 1898*); Klaatsch 1900*).*

— siehe auch: Elephas primigenius; Ursus spelaeus.

Nellenköpfchen (b. Ehrenbreitstein), (Untere Koblenzschichten), *Frech 1889*; *Follmann 1891*; (Zweischaler), *Beushausen 1895*; (Zweischaler schichten), *Frech 1897*.

Nehden, (Goniatitenschiefer), *Denckmann 1895*; (Oberdevon, Nehdener Schiefer, Cosmocrinus Holzapfeli), *Jaekel 1898*; (Zweischaler), *Beushausen 1895*.

Nenderoth siehe: Oberhausen.

Nenndorf (Bad), Mineralquelle, Analyse, *Rosemann 1897*.

Neocom, (Zweischaler und Gastropoden), *Wollemann 1900*; (Echiniden), *Schlüter 1892*.

— Rheine, *Müller 1896*.

— Teutoburger Wald, Zweischaler, *Wollemann 1898* im Nachtr.

— siehe auch: Hilssandstein.

Nephelinbasalt, (Einschlüsse und Ausscheidungen), *Lacroix 1893*.

— Eifel, *Vogelsang 1890*.

— Habichtswald, *Fromm 1891*; *Rinne 1898*.*

— Hessen, *Rinne 1894*.

— Stoppelberg bei Wetzlar, *Schottler 1899*.

Nephelinbasanit, Eifel, *Vogelsang 1890*.

Nephelinit, Ausscheidungen im N., Hohenberg b. Bühne, *Lacroix 1893*.

— Hannebacher Ley, *Martin 1890*; (m. Einschlüssen), *Lacroix 1893*.

Netze (Waldeck), Mineralquelle, *Anonym 1840* im Nachtrag.

Neuenahr, Mineralquellen, „*Neuenahr*" *1857* im Nachtrag; *Praessar 1861* im Nachtrag; *Weidenbach 1864* im Nachtrag; *Praessar 1869* im Nachtrag; *Daubrée 1887*; *de Launay 1899* im Nachtrag; (alkalischer Säuerling), *v. Than 1890*; (grosser Sprudel, Analyse), *Fresenius 1894*; (Analysen), *Rosemann 1897*.

Neuenhain, Mineralquelle, Literatur, *v. d. Linde 1883*.

Neuhütte b. Stromberg siehe: Rhynchonella taunica; Strophomena gigas.

Neunkirchen (Eifel), siehe: Steinkohle (Eifel).

— b. Saarbrücken, südlicher Hauptsprung, *Leppla 1897*.

— b. Siegen, kobalthaltiger Eisenspath, *Bodländer 1892*.

Neumagen (Blatt Preuss. Spezialk.), Aufnahme, *Leppla 1898*.

Neurath b. Grevenbroich siehe: Braunkohle.

Neurodontopteris impar (Weiss) Potonié siehe: Grube Neu-Iserlohn.

Neuropteris cf. Scheuchzeri Friedr. Hoffmann siehe: Grube Hostenbach.

Neusalzwerk (Westfalen) *Goldberg 1893*.

Neuweilnau b. Usingen, Unterdevon-Fossilien, *v. Reinach 1900*.

Neuwieder Becken, *Blenke 1879*; (Alter der Bimssteinausbrüche), *Koenen 1900*; (verschüttete Baumstämme), *Koe-*

*) Alle mit Stern versehenen Arbeiten: im Nachtrage.

Digitized by Google

nen 1898; (Bimsstein), *Pohlig 1890* unter „neue Funde ...“; (Einsenkung), *Philippson 1899*: (Fossilfunde in den vulkanischen Auswürflingen), *Koenen 1900*; (Löss), *Lyell 1834*; (Tuff), *Koenen 1898*.

— —siehe Bimsstein; Bimssteinausbruch; sowie die Zusammenstellung der Ortsnamen im Ortsregister unter „Laacher See-Gebiet“.

Nickel (Vorkommen und Verbreitung im rheinischen Schiefergebirge), *Laspeyres 1890, 93*; (Siegen-Dillenburg), *Anonym 1894*.

Nickelarsenikglanz siehe: Arsennickelglanz.

Nickelblüthe, rheinisches Schiefergebirge, *Laspeyres 1893*.

Nickelerz, Grube Storch und Schöneberg, *Heusler 1887*.

— siehe auch: Antimonnickelglanz; Arsen-Antimonnickelglanz; Arseniknickelkies; Beyrichit; Hauchecornit; Nickel bis Nickelvitriol; Polydymit; Rotnickelkies; Wismuth-Antimonnickelglanz.

Nickelerzlagerstätten, Nassau, *Riemann 1893*.

Nickelglanz, rheinisches Schiefergebirge, *Laspeyres 1893*.

Nickelhaltiger Eisenkies, rheinisches Schiefergebirge, *Laspeyres 1893*.

Nickelhaltige Kobalterze, rheinisches Schiefergebirge, *Laspeyres 1893*.

Nickelspiessglanzerz siehe: Arsen-Antimonnickelglanz.

Nickelvitriol, rheinisches Schiefergebirge, *Laspeyres 1893*.

Nickelwismuthglanz siehe: Polydymit.

Nickenich, Lavathränen, *Pohlig 1890* unter „Neue Funde ...“.

Nideggen (Blatt Preuss. Spezialkarte), Aufnahme, *Holzapfel 1899*.

Nied, Mineralquelle, Literatur, *v. d. Linde 1883*.

Nieder-Erbach b. Hadamar, Oberste Koblenzschichten, *Frech 1889*.

Niederhessen, Basalte, *Bauer 1900*; *Rinne 1893* im Nachtrag, *1898*.

— siehe auch: Hessen; Tertiär.

Niederlahnstein. *Follmann 1891*: (Crinoiden (Unterdevon)), *Follmann 1887*; *Jaekel 1895*; (Obere Koblenzschichten), *Frech 1889*.

— siehe auch: Lahnstein.

Niederland, *Staring 1857, 60*; (Rhein), *Blink 1889*; (Mammuthreste), *Martin 1892*, (Rhinoceros-Reste), *Stromer v. Reichenbach 1899* im Nachtr.

— siehe auch: Carbon; Diluvium; Holland.

Niedermendig, Einschlüsse u. Ausscheidungen im Tephrit, *Lacroix 1893*.

— siehe auch: Eisbildung.

Niederrad siehe: Pliocän.

Niederrhein (Braunkohlen), *Anonym 1894*; (neuere Aufschlüsse), *Cremer 1898*; *Holzapfel 1899*; (Stromveränderungen), *Chambalu 1892*.

— siehe auch: Carbon; Diluvium; Holland; Löss; Rhein; Steinkohlenbergbau; Tertiär; Trias; sowie die Zusammenstellung der Ortsnamen im Ortsregister unter „Rheinthal“.

Niederrheinisch-westfälischer Steinkohlenbergbau, (Geschichte), *Reuss 1892*; siehe auch: Carbon.

Digitized by Google

Niederrheinische Bucht siehe: Tertiär.
Niederrheinisches Tertiärbecken siehe: Tertiär.
Niederscheld, Pyrolusit, *Köchlin 1888.*
Niederselters, Mineralquelle, (Analysen), *Fresenius 1894*; *Rosemann 1897*; (salzhaltiger Säuerling), *v. Than 1890.*
— Siehe auch: Selters.
Nieder-Ursel siehe: Oberpliocän.
Niederwald, Unterdevonfossilien, *v. Reinach 1900.*
— (Amt Höchst), Mineralquelle, Literatur, *v. d. Linde 1883.*
Nierstein, Tertiär, *Boettger 1869.*
Nievern, (Mineralquelle i. d. Lahn, Literatur), *v. d. Linde 1883.*
— siehe auch: Bleigummi; Pyromorphit; Quarz.
Nieverner Hütte b. Niederlahnstein, Koblenzquarzit. *Frech 1889.*
Noeggerathia, Carbon, *Goldenberg 1847.*
Nohfelden (Blatt Preuss. Spezialkarte), Aufnahme, *Leppla 1892*; (Karte), *Leppla 1894.*
Nonnenstromberg, Siebengebirge, geol. Aufbau, *Laspeyres 1900.*
Nordabfall des Siebengebirges, *Kaiser 1897, 99.*
Nordwestdeutschland, (Mergel, Vorkommen), *Denckmann 1893.*
— Wellenkalk, *Frantzen und von Koenen 1889.*
— siehe auch: Diluvium; Holland; Moore; Münsterland; Niederland; Niederrhein; Oberflächengestaltung; Ostracoden; Trochitenkalk; Westfalen.
Norheim b. Kreuznach (Gabbro?), *Hagge 1871* im Nachtrag. Siehe: Palatinit; Prehnit.
Normal-Tuff. Siebengebirge, *Laspeyres 1900.*
Nosean, Laacher See, *Hubbard 1887*; *Brögger und Bäckström 1891*; *Busz 1889, 91*; *Bruhns 1891*; (Brechungsexponenten), *Zimányi 1894.*
Nosean-Sanidinite als Ausscheidungen im Hauyntrachyt, *Lacroix 1893.*
Notonecta, Rott, *Schlechtendal 1892.*
— Heydeni Deichm., Rott, *Deichmüller 1881.*
Nouzon (frz. Ardennen) siehe: Orthis musischura Béc.
Nudenthal (Eifel), Sanidinit im Leucitophyrtuff, *Lacroix 1893.*

O.

Oberbergamtsbezirk Dortmund, siehe: Dortmund.
Oberbexbach (Pfalz), Bohrung, *Dütting 1897.*
Oberdevon, *Denckmann 1895*; *Frech 1897*; (Fischreste von Bicken, Büdesheim, Martenberg b. Adorf, Müllenborn b. Gerolstein, Weilburg, Wildungen), *v. Koenen 1895*; (Fossilien), *Fraipont 1890*; (Fossilien, zahlreiche Vergleiche mit englischem Oberdevon), *Whidborne 1896, 97, 98*: (Gliederung, Vergleiche mit Oberharz), *Beushausen 1900* unter „Das Devon ...“; (Nickelerze), *Laspeyres 1893*; (Rhynchonella), *Gosselet 1887*; (Spiriferen), *Scupin 1900*; (Spirifer Verneuilli, Auftreten), *Gosselet*

Digitized by Google

1894; (Zweischaler), *Beushausen 1895.*
— Aachen (Gliederung), *Holzapfel 1897.*
— Ardennen, *Gosselet 1888*; *Stainier 1898* unter „Carte ...“; *1899* unter „Carte ...“; *1900*; *Forir 1899* unter „Carte ...“; *1900* unter „Carte ...“.
— Brilon, *Denckmann 1895.*
— Condroz, *Lohest et Mourlon 1900.*
— Dillenburg und Umgebung, *Frech 1888.*
— Famenne, *Forir 1897* unter „Carte ... Nr. 184, 194“.
— Kellerwald, *Denckmann 1895*, 1900 unter „Bericht ...“.
— Lahngebiet (Gliederung), *Holzapfel 1897.*
— Lüttich (Provinz), *Forir 1896* unter „Carte ... Nr. 108, 109, 122“; *1897* unter „Carte ... Nr. 123, 134“; *1898* unter „Carte ...“; *Lohest 1898* unter „Carte ... Nr. 147“.
— Nehden, Cosmocrinus Holzapfeli Jaek., *Jaekel 1898.*
— Sauerland, *Loretz 1897*; *Denckmann 1900*; *Denckmann* und *Lotz 1900.*
— Warstein i. W., *Denckmann 1894.*
— siehe auch: Adorfer Kalk; Auenberger Schichten; Büdesheimer Schiefer; Clymenienkalk; Clymenienquarzit; Cypridinenschiefer: Famennien; Flinz; Frasnien; Goniatitenschiefer; Kellwasserkalk; Nehden; Phacops acuticeps Kays.; Prolecanitenfauna; Psammites du Condroz; Schalstein; Verneuilli-Sandstein.

Obere (Koblenz-; Stringocephalen-...) Schichten siehe: Koblenz-, Stringocephalen- ... Schichten.

Oberflächenformen des Diabas, *Denckmann 1887*; *Brauns 1889.*

Oberflächengestaltung (bezw. -formen) (rheinisches Schiefergebirge), *Philippson 1899*; (Buntsandstein), *Küster 1891.*
— Ardennen, *Arctowski 1895, 97*; *Davis 1896.*
— Belgien (palaeozoische Schichten), *Forir 1899.*
— Hohes Venn, *Arctowski 1897.*
— Hunsrück, *Meyer 1898.*
— Nordwestdeutschland, *Wahnschaffe 1891*; *Detmer 1897*; *Keilhack 1898.*
— Taunus, *Sievers 1891.*
— siehe auch: Erosion.

Oberharz, Devon, Vergleiche mit rheinischem Devon, *Beushausen 1900* unter „Das Devon ...“.

Oberhausen (Bergrevier, Niederrhein), *Stockfleth 1896.*
— Taunus, Mineralquelle, Literatur. *v. d. Linde 1883.*
— b. Alsenz, Rotliegendes, Flora, *Weiss 1882.*

Oberhessen siehe: die Zusammenstellung der Ortsnamen im Ortsregister unter „Hessen“.

Oberingelheim, Tertiär, *Boettger 1869.*

Oberkassel bei Bonn, Basalt (Einschlüsse), *Lacroix 1893*; (Lagerung), *Kaiser 1897, 99*; *Laspeyres 1900.*
— siehe auch: Diluvium; Konit.

Oberlahnkreis, Phosphorit, *Moritz 1895.*

Oberlahnstein (Schalenblende), *Sandberger 1887, 89*; (Viktoriasprudel, Analysen),

Digitized by Google

Fresenius 1893. Siehe auch: Lahnstein; Zinkblende.

Oberlahr (Wiedbachthal), Antimonglanz, *Kaiser 1897.* Siehe auch: Boulangerit.

Obernhof (Lahn), (Schalenblende), *Sandberger 1887, 89*; (Zinkblende), *Sandberger 1889.*

Obernkirchen, Wealden, Lepidotus, *Branco 1887.* Siehe auch: Bückeburg; Wealden.

Oberoligocän, Doberg bei Bünde, *Lienenklaus 1891, 1900*; *Hosius 1895*; (Chelonier), *Dames 1894*; (Echiniden), *Ebert 1889.*

— Krefeld siehe: Mathilda.

— siehe auch: Cerithienkalk bis Cerithienschichten; Echinolampas; Landschneckenkalk.

Oberpliocän, Nieder-Ursel-Untermainthal, *Kinkelin 1900.*

— (Sand), Mainzer Becken (Hechtshausen u. Laubenheim b. Mainz), *Reichenau 1900.*

Oberrad, Tertiär, *Boettger 1869.*

Oberrheinthal + Oberrheinische Tiefebene, *Cotta 1858*; *Lepsius 1885*; (Diluvium), *Schumacher 1890*; „Bericht" *1899*; *Thürach 1899*; (Entstehung), *Penck 1887*; (Erdbeben), *Langenbeck 1892, 95*; (Erdbeben 24. 1. 1880), *Eck 1886*; (Löss), *Lyell 1834*; (Tektonik), *Thürach 1899*; *Regelmann 1896, 98*; (Tertiär), *Andreae 1887*; *Andreae* u. *Kinkelin 1887.* Siehe auch: Löss; Mainzer Becken; Rhein.

Oberrotliegendes, *Leppla 1892*; (rote Conglomerate zwischen Battenberg und Lollar), *Stamm 1891*; *Kayser 1892.*

Oberscheld (b. Dillenburg); (Bomben), *Kayser 1896, 97*; (Eisensteine), *Kayser 1897*; (Blatt Pr. Spezialkarte), Aufnahme, *Kayser 1896, 97, 99.*

Oberschlag b. Bedburg, Cervus tarandus, *Beyer 1894* im Nachtrag.

Oberselters, Mineralquelle siehe: Selters.

Obersilur, Kellerwald, *Denckmann 1900.* Siehe auch: Silur.

Oberstadtfeld, (Homalonotus rhenanus Koch?), *Beushausen 1893*; (Strophostylus subexpansus), *Kayser 1899.*

Oberstein, *Faujas-de-Saint-Fond 1812*; *Leonhard 1812*; (Achat-Industrie), *Upmann 1872*; *Noeggerath 1874*; *Hisserich 1894*; (Blatt Preuss. Spezialkarte), *Leppla 1893, 95*; (Karte 1 : 25 000), *Leppla 1898*; (Mandelsteine), *Faujas-de-Saint-Fond 1812*; *Tschermak 1863*; (Prehnit), *Laugier 1810*; (Quarz mit Rutil, Regenbogenachat), *Marx 1827*; (Schmuck- und Ziersteine), *Noeggerath 1874*; *Hisserich 1894.*

— siehe auch: Achat; Achat-Industrie; Amethyst; Chalcedon; Idar; Mandelstein; Melaphyr; Quarz.

Oberweiler b. Prüm, Crinoiden, Unterdevon, *Jaekel 1895.*

Oberweis (Karte 1 : 25 000), *Grebe 1892.*

Ochtrup, Soolquelle, *Jüttner 1887.* Siehe auch: Eisenerz Thoneisenstein.

Octacium rhenanum Schlüt., Mitteldevon, *Schlüter 1887.*

Odeigne, Ardennen, Cambrium, *Gosselet 1896.*

Odenbach (Kuseler Schichten), Acanthodes Bronni Ag., *Reis 1890.*

Odenbacher Schichten Gümbel = Obere Kuseler Schichten Weiss, *Frech 1897.*

Odershäuser Kalk, *Kayser u. Holzapfel 1894*; *Beushausen 1900* unter „Das Devon ...“; (Kellerwald), *Denckmann 1895*; (Bonzel i. Westf.), *Denckmann und Lotz 1900.*

Odontopteris obliqua Brongn., Sulzbach b. Saarbrücken, *Stur 1874.*

— obtusa Brongn., *Weiss 1889.*

— — Zeiller, *Weiss 1889.*

— Reichiana Gutbier, Remigiusberg b. Kusel, *Potonié 1896.*

Oeding b. Ahaus siehe: Astylospongia.

Oelberg (Siebengebirge), (geolog. Aufbau), *Laspeyres 1900*; (Mineralien im Basalt), *Kloos 1898, 99*; (Apophyllit), *Busz 1894*; *Kloos 1898*; („Granat“) *Kloos 1898, 99*; (Korund), *Pohlig 1888, 91, 92*; *Kloos 1898*; (Magnetkies), *Pohlig 1892*; (Zirkon), *Lacroix 1893*; *Kloos 1898.*

Oeynhausen, Thermalquellen, *Anonym 1898*; *Morsbach 1900.* Siehe auch: Bohrung.

Ofenkuhle (Siebengebirge), Trachyttuff, *Schmidt 1882.* Siehe auch: Trachyttuff.

Offenbach (b. Herborn) siehe: Stringocephalenschichten, Untere.

Offenbacher Kalke, Herborn, Mitteldevonisches Hercyn, *Frech 1889.*

Offenbach (Main) (Bohrungen), *Ludwig 1856*; *Credner 1886* im Nachtrage; *Tecklenburg 1886* im Nachtrage; (Mineralquelle, Analyse), *Fresenius 1888* im Nachtrage, *1889*; *Petersen 1888* im Nachtrage; (Tertiär), *Boettger 1869*; *Spandel 1892*; *Zinndorf 1895*; (Mittl. Rotliegendes im Bohrloch), *Credner 1886* im Nachtrage; *Tecklenburg 1886* im Nachtrage. Siehe auch: Cerithienkalk; Main; Mainthal; Mainzer Becken Synapta oligocaenica; Tertiär; Yoldia.

Ohmbach, Sclerocephalus bavaricus Branco sp., *Ammon 1889.*

Ohrberg b. Hameln, mittl. Keuper, *Kluth 1894.*

Olbrück, Devon-Einschlüsse im Leucitophyr, *Lacroix 1893.*

— siehe auch: Leucitophyr, Spinell.

Oldenburg siehe: Diluvium.

Oligocaen (Flora), *Geyler und Kinkelin 1887.*

— Ardennen, *Dormal 1897* unter „Carte ... Nr. 213“; *Stainier 1899* unter „Carte ...“; *Forir 1899* unter „Carte ...“; *Forir 1900* unter „Carte ...“.

— — (weisse Quarzsande), *Dewalque 1888, 98*; *Lohest 1888, 96*; *Grebe 1892.*

— (Massiv von Condroz), *Lohest et Mourlon 1900.*

— Crefeld (Fossilien), *Königs 1894, 95*; *Krancher 1896.*

— Herzogenwald, *Dewalque 1898.*

— Hohenkirchen, nördl. Cassel, Tentaculites maximus Ludw., *Blanckenhorn 1889.*

— Hohes Venn, *Dewalque 1899* unter „Carte ...“.

— (Provinz) Lüttich, *Forir 1896* unter „Carte ... Nr. 108, 109, 122“, *1897* unter „Carte ... Nr. 123, 134“, *1898* unter „Carte ...“; *Lohest 1898* unter „Carte ... Nr. 147“.

Digitized by Google

— Mainzer Becken siehe: Selachier.
— Weinheim, *Greim 1890.*
— siehe auch: Mainzer Becken; Mitteloligocaen; Oberoligocaen.
Oligocarpia (Pecopteris) Kliveri Potonié siehe: Mellinschacht b. Saarbrücken.
Olivin (nickelhaltig, rheinisch. Schiefergebirge), *Laspeyres 1893.*
— Dreiser Weiher, *Thaddéeff 1896.*
— Eifel, *Seiwert 1891*; *Schulte 1891, 93*; *Vogelsang 1890*; *Martin 1890.*
— Krufter Ofen, *Busz 1891, 94*; *Laspeyres 1895.*
— Laacher See-Gebiet, *Dittmar 1887*; *Hubbard 1887*: *Bruhns 1891*; *Dannenberg 1893*; *Schottler 1898.*
— Medenbach, *Brauns 1898.*
— siehe auch: Olivingestein; Olivinknollen; Pseudomorphosen.
Olivingestein als Auswürfling, Laacher See, *Dittmar 1887.*
Olivinknollen (im Basalt), *Lacroix 1893*; *Laspeyres 1900*; (Schmelzversuche), *Becker 1885.*
Olkenbach, (Crinoiden), *Follmann 1887*; (Obere u. Oberste Koblenzschichten, Mitteldevonisches Hercyn), *Frech 1889*; (Unterdevon), *Follmann 1891.* S. auch: Orthoceras-Schiefer.
Olpe (Bergrevier), *Schulz 1887*; „*Beschreibung*“ 1890; (geol. Karte), *Schulz 1887.*
— Oberste Koblenzschichten, *Frech 1889.*
— siehe auch: Baryt; Pinna Sandbergeri; Prosocoelus priscus Roemer.
Olpethal siehe: Porphyroide.
Ombret, (Fossilien), *Lohest 1894*; (Beyrichia in Silur), *Malaise 1894.*
Onisima ornata Goldenbg., *Nathorst 1889.*
Opal, Siebengebirge, *Pohlig 1887*; *Bruhns 1893*; *Laspeyres 1895*; *Felix 1897.*
Ophiosaurus moguntinus, Rott, *Lyddeker 1888* im Nachtrag.
Ophiuren, palaeozoische, *Stürtz 1890, 93, 99*; *Gregory 1896.*
— siehe auch: Asteroidea.
Oppershofen (Wetterau), Untere Koblenzschichten, *Frech 1889.*
Oracanthus bochumensis Jaek., Hannibal-Schacht bei Bochum, *Jaekel 1890.*
Orsoy siehe: Elephas primigenius.
Ortberg-Sandstein, Kellerwald, *Denckmann 1897.*
Orthis dorsoplana Frech, Oberste Koblenzschichten (Haiger, Koblenz, Oberlahnstein), *Béclard 1891.*
— — Schichten mit..., siehe: Koblenzschichten, Oberste.
— dorsoplicata Bécl., Oberste Cultrijugatus-Schichten, Lesterny bei Grupont, *Béclard 1891.*
— lodanensis Frech, Oberste Koblenzschichten (Haiger, Koblenz, Oberlahnstein), *Béclard 1891.*
— musischura Bécl., Untere Koblenzschichten, St. Michel b. St. Hubert, Mirwart b. Grupont, Nouzon (frz. Ardennen), *Béclard 1891.*
— personata Zeiller, Taunusquarzit, Siegener Schichten, *Kayser 1892.*

Digitized by Google

Orthit, Laacher See-Gebiet, *Hubbard 1887*; *Bruhns 1891.*

Orthoceras Urftensis (Mitteldevon), Delstern b. Hagen, Urft (Eifel), *Schlüter 1894.*

Orthocerasschiefer, *Frech 1889.*

— (an Dill u. Lahn, im Rupbachtal (Grube schöne Aussicht), Fachingen, Laurenburg, Wittlich, Trier, Bingen, Olkenbach, Papiermühle bei Haiger, Grube Königsberg, Langscheid, Wissenbach), *Maurer 1890.*

— Dillenburg, *Frech 1888.*

— Kellerwald, *Denckmann 1895.*

— Rupbachtal, *Maurer 1896.*

— Westphalen, *Schulz 1887.*

— siehe auch: Bronteus laciniatus Sandb.; Wissenbacher Schiefer.

Orthoklas siehe: Sanidin.

Orthoklasporphyr, Nahethal, *Lossen 1883.*

Orthonota? sp. ind. Beush. Singhofen, *Beushausen 1889.*

Osmeroïdes maximus u. sp., Eckelsheimer Schichten, Mainzer Becken, *Wittich 1897.*

Osnabrück, *Dütting 1889*; (Carbon), *Cremer 1895*; (Kohlenvorrat), *Nasse 1893*; (Muschelkalk, Unterer), *Frantzen 1889*; (Wellenkalk), *Frantzen* und *v. Koenen 1889.* Siehe auch: Gletscherschrammen; Piesberg.

Osteolepis Holzapfeli v. Koenen, Mitteldevon, Gerolstein, *v. Koenen 1895.*

Osterfeld, Diluvium, *Mädge 1896.*

Osterspai, Mineralquelle, Literatur, *v. d. Linde 1883.*

Ostracoden, Tertiär Norddeutschlands, *Lienenklaus 1892. 94.* Siehe auch: Beyrichia.

— Facies des Unterdevon, *Frech 1889.*

Otolithen siehe: Fisch-Otolithen.

Otolithes ostiolatus, Waldböckelheim, *Koken 1889.*

Ottrelith, Ardennen, *Gosselet 1888* unter „Études ...“.

Ottrelithschiefer, Ardennen, *Gosselet 1888*; (mikrosk. u. chem. Untersuchung), *Windt 1897*; *Lasaulx 1872* im Nachtrage.

— Viel Salm, *Gosselet 1888* unter „Études ...“.

Ottrez (Ardennen), Ottrelithschiefer, *Lasaulx 1872* im Nachtrage.

Ottweiler (Karte 1:25 000), *Leppla 1894*; (Tylodendron), *Potonié 1888.*

— **Schichten** (Saargebiet), *Kliver 1889*; *Frech 1899*; (Odontopteris), *Weiss 1889.*

— — siehe Remigiusberg; Sigillaria Eilerti.

Ourthe siehe: Carbon; Excursionsbericht; Famennien.

Ovibos moschatus, Hameln (Diluvium), *Struckmann 1887, 89,*

— — Wildscheuer b. Steeten, Unkelstein, Vallendar, Moselweiss, *Beyer 1894* im Nachtrag.

Oxygomphius frequens H. v. Meyer, Untermiocaen (Weisenau, Hochheim bei Mainz), *Schlosser 1888.*

— leptognathus H. v. Meyer, Untermiocaen (Weisenau, Hochheim b. Mainz), *Schlosser 1888.*

— simplicidens H. v. Meyer, Untermiocaen (Weisenau), *Schlosser 1888.*

Digitized by Google

P.

Pachydiscus Seppenradensis H. Landois, Seppenrade i. W., *Landois 1895.*

Paderborn, *Villers 1891, 98*; *Schlüter 1891*; (hydrologische Verhältnisse), *Daubrée 1887*; *Villers 1898*; (Judenherzen: Epiaster brevis), *Schlüter 1891*; (Spongien des Cuvieri-Pläners), *Počta 1890.*

Paffrath, (Alter des Kalkes), *Holzapfel 1895*; *Winterfeld 1896*; (Caïqua Schicht), *Winterfeld 1895*; (Mitteldevon), *Winterfeld 1894*; *Holzapfel 1895*; (Fischreste), *v. Koenen 1895*; (Vergleich mit der Fauna von Haina bei Waldgirmes), *Beyer 1896.* Siehe auch: Büchelia; Endophyllum; Mecynodus carinatus Goldf. sp.; Philoxene laevis d'Arch et de Vern.

Pagrus Lepsii Witt., Mainzer Becken, *Wittich 1900.*

Palaeogale fecunda H. v. Meyer, Untermiocaen, Weisenau, *Schlosser 1888.*

— minuta Gerv., Untermiocaen, Weisenau, *Schlosser 1888.*

— Waterhousi Pomp. sp., Untermiocaen, Weisenau, *Schlosser 1888.*

Palaeomeryx, Hessler b. Mosbach, *Kinkelin 1896.*

— Mainzer Becken, *Kinkelin 1897.*

Palaeonycteris (?) reinachi Kinkelin, Frankfurt a. M., *Kinkelin 1900.*

Palaeomys Kaup, Eppelsheim, *Schlosser 1885.*

Palaeoneilo n. sp. Beush. (Coblenz; Zenscheid i. d. Eifel), *Beushausen 1889.*

Palaeopikrit siehe: Pikrit.

Palaeozoicum, Belgien, *Dorlodot 1893*; (Oberfläche nach den Bohrungen), *Forir 1899* unter „le relief".

— (Fossilien), *v. Koenen 1883*; (Pseudofossilien), *Rauff 1891*; (Radiolarien), *Rüst 1892.*

— siehe: Asteroiden; Fische; Seesterne; sowie die einzelnen Formationen und deren Glieder.

Palagonittuff, Laacher See-Gebiet, *Busz 1890, 91.*

— Oberhessen, *Dieffenbach 1854.*

Palatinit, *Lossen 1886.*

Paludinen, neue, Mainzer Becken, *Boettger 1887* im Nachtrage.

Papelsberg (Siebengebirge), Gyps, *Laspeyres 1875*; (Zirkon in Basalt), *Lacroix 1893.*

Papierkohle siehe: Dysodil.

Papiermühle bei Haiger siehe: Orthocerasschiefer.

Pasceolus Rathi Kays. siehe: Polygonosphaerites; Sphaerospongia Rathi.

Pecopteris siehe: Oligocarpia.

Pecten, Tertiär, *Stremme 1888.*

Pectiniden d. Devon, *Frech 1888.*

Pectunculopsis Moguntina Ebert, Weinheim, *Ebert 1890.*

Pelm (Eifel), Crinoiden, Mitteldevon, *Jaekel 1895.*

Peneplain, Anwendung auf das rhein. Schiefergebirge, *Davis 1896.*

Pentamerus Heberti, Schichten mit . . ., siehe: Koblenzschichten, Oberste.

— pentameroïdes Stainier, *Stainier 1888.*

— rhenanus F. Roemer, *Beushausen 1899, 1900.*

Pepinster, Unterdevon-Fauna, *Kayser 1895.*

Peratherium, Untermiocaen, Weisenau, *Schlosser 1888.*

Perlenhardt (Siebengebirge), *Laspeyres 1900*; (Einschlüsse im Trachyt), *Lacroix 1893*: (Tridymit), *Kloos 1898.*

Perlerkopf (Gneiss-Einschluss im Leucitophyr), *Lacroix 1893*; (Phonolith, Schmelzversuche), *Bäckström 1893*; (Titanit), *Lane 1888.* Siehe auch: Brucit.

Perm (floristische Gliederung), *Potonié 1896.*

— Frankenberg, *Denckmann 1893.*

— siehe auch: Kupferschiefer; Rotliegendes; Zechstein.

Pernaschichten, Weisenau b. Mainz, Analyse, *Egger 1887.*

Perowskit, Eifel, *Schulte 1891*; *Seiwert 1891.*

Petersberg (Siebengebirge), *Laspeyres 1900*; (Einschlüsse in Basalt), *Lacroix 1893.* Siehe auch: Calcit.

Petrographie der Sedimentgesteine, Ardennen, *Windt 1897*; *Césaro 1894* unter „sur la matière ...“ und unter „Barytine ...“; *Gosselet 1888.*

— siehe auch: Gesteine.

Petroleum, Westfalen, *Simmersbach 1897.*

Pfaffendorf b. Koblenz (Crinoiden, Unterdevon), *Follmann 1887*; *Jaekel 1895.*

Pfalz, *Leppla 1892* im Nachtrage; *1893*; *Geistbeck 1896*; (Buntsandstein), *Leppla 1888*; (Carbon), *Kliver 1892*; *R. 1893*; *Anonym 1894*; *R. 1894*; *Rosenthal 1894*; *Gümbel 1896*; (Diluvium), „Bericht“ *1899*; *Thürach 1899*; (Eruptivgesteine), *Leppla 1892* im Nachtrage, *1894*; (Erzvorkommen), *Anonym 1894*: (Fortsetzung des Saarbrücker Steinkohlengebirges), *Kliver 1892*; (Karte) *Gümbel 1897*; (Löss), *Leppla 1889*; (Moorniederung), *Leppla 1886*: (Rheinthal, Tektonik), *Thürach 1899*; (Tektonik), *Regelmann 1896, 98.* Siehe auch: Carbon; Melaphyr; Quecksilbererze; Saar-Gebiet; sowie die Zusammenstellung der Ortsnamen im Ortsregister unter „Nahethal“.

Pfalzel (Karte 1 : 25000), *Grebe 1892.*

Pferd siehe: Mosbach.

Pflanzenreste, allgemein, *Potonié 1899* im Nachtrage.

— Lenneschiefer, Gräfrath, *Piedboeuf 1887, 95*; *v. Solms-Laubach 1895.*

— Tertiär, *Braun 1845.*

— siehe auch: Alethopteris; Andiantites; Arthrostigma; Callipteris: Carbon (Flora); Chondrites; Cupressinoxylum; Cyclopteris: Cyclostigma; Drepanophycus; Drepanophytum; Favularia; Fayolia; Flora; Haliserites; Halonia; Hymenophyllites; Hymenotheca; Knorria; Lepidodendron; Lepidophloios; Neurodontopteris; Neuropteris; Noeggerathia; Odontopteris; Pecopteris; Psilophyton; Rénaultia; Rotliegendes; Sigillaria; Sigillariaceen; Sphenopteris; Stigmaria; Stigmariopsis; Subsigillarien; Tertiär; Tylodendron; Walchia; Wealden.

Phacops (Trimerocephalus) acuticeps Kays., Oberdevon, Martenberg b Adorf, *Kayser 1889.*

Digitized by Google

Phakolith, Annerod b. Giessen, *Klein 1891.*
— Ganseburg, östl. Giessen, *Streng 1890.*
Pfungstadt, Löss, „Bericht" *1899.*
Pharingodopilus Lepsii Witt., Mitteloligocaen, Mainzer Becken, *Wittich 1898.*
Phillipsit, Annerod b. Giessen, *Köhler 1835.*
— Asbach, *vom Rath 1887.*
— Habichtswald, *Köhler 1835.*
— Honnef, *Köhler 1835.*
— Marburg, *Köhler 1835.*
— Perlerkopf, *Busz 1889.*
Philoxene laevis d'Arch. et de Vern. sp. = Euomphalus laevis d'Arch. et de Vern. und Euomphalus planorbis d'Arch. et de Vern., (Mitteldevon, Stringocephalenkalk), Paffrath, Villmar, Schwelm, *Kayser 1889.*
Phonolith (Einschlüsse und Ausscheidungen), *Lacroix 1893.*
— Hohe Eifel, *Martin 1890.*
— Laacher See-Gebiet, *Martin 1890.*
— Olbrück, *Busz 1889.*
— Perlerkopf, *Bäckström 1893.*
— Quiddelbach, *Martin 1890*; *Vogelsang 1890.*
— Westerwald, *Dannenberg 1898.*
— siehe auch: Leucitophyr; Leucitphonolith; Spinell.
Phosphorit, Brilon (Jodhaltig), *Sandberger 1887.*
— Nassau, *Cambresy 1865* im Nachtrag; *Mohr 1865* unter „Kreislauf ..."; *Davies 1868*; *Grüneberg 1868*; *Petersen 1868, 69*; *Wicke 1868*; *Penrose 1888*; *Riemann 1893*; *Moritz 1895.*
— siehe auch: Apatit; Phosphorit-Bergbau; Staffelit.
Phosphorit-Bergbau, *Riemann 1893*; *Müller 1895.*
Phosphorsaures Kupfer siehe: Ehl.
Phosphosiderit, Siegen, *Bruhns 1890*; *Bruhns und Busz 1890.*
Phryganaeenschichten, Weisenau b. Mainz, Analyse, *Egger 1887.*
Phyllit, Taunus, *Leppla 1900.*
— Viel-Salm, *Gosselet 1888* unter „Études".
Physopoden, Rott, *Schlechtendal 1887.*
Picotit, Eifel, *Schulte 1891*; *Seiwert 1891.*
Piesberg b. Osnabrück, (Fossiler Baumstamm), *Potonié 1892.* Siehe auch: Gletscherschrammen; Prestwichia Scheeleana.
Piesport a. d. Mosel siehe: Diabas.
Pikrit, Amelose b. Biedenkopf, *Brauns 1887.*
— Bottenhorn, *Brauns 1888.*
— Medenbach, *Brauns 1898.*
— Oberscheld, *Kayser 1896.*
Pikrolith, Amelose b. Biedenkopf, *Brauns 1887.*
Pinna Sandbergeri May., Aquitanien, Oppenheim, *Mayer 1864.*
Pisces siehe: Fische.
Pläner, Belemniten, *Schlüter 1894.*
— siehe auch: Cenoman.
Plagioklasbasalt, Umgebung von Giessen: Buchshorn (südl. Dierdorf), Ehringshausen (Dill), Greifenstein, Kalsmut (b. Wetzlar), Koppe (b. Kölschhausen), *Schottler 1899*; (Westerwald: Hartenfelser Kopf; Lotzenheck b. Nordhofen; Sengelberg b. Wahnscheid; Steimel b. Nordhofen), *Bruhns 1893.*

Digitized by Google

— Siebengebirge, *Laspeyres 1900*; *Kaiser 1897, 99.*
— siehe auch: Basalt.
Plagionit, Arnsberg, *Spencer 1897.*
Platyaspis tenuis v. Koenen, (Unteres Oberdevon), Grube Lahnstein b. Weilburg, *von Koenen 1895.*
Pleistocaen siehe: Diluvium.
Pleonast, Eifel, *Vogelsang 1890.*
Plesiaster bucardium Goldf. sp., Aachen, *Schlüter 1899.*
— ? cavifer Schlüt. (Quadratensch.) zwischen Lette u. Coesfeld, *Schlüter 1900.*
— ? cordiformis Schlüt. (Mucronatensch.), Coesfeld, *Schlüter 1900.*
— minor Schlüt. (Quadratensch.) zw. Lette und Coesfeld, *Schlüter 1900.*
Plesictis minimus Filh., Untermiocaen, Weisenau, *Schlosser 1888.*
— palustris Pom., Untermiocaen, Weisenau, *Schlosser 1888.*
— — — var. genettoides Filh., Untermiocaen, Weisenau, *Schlosser 1888.*
Pleuracanthus Decheni Goldf., Lebach, *Döderlein 1889*; *Koken 1889*; *Jaekel 1895.*
Pleurodictyum giganteum Kays. (Obere Koblenzschichten), Hohenrheiner Hütte (Lahn), *Kayser 1889.*
— Sancti Johannis Schlüt., Unterdevon, St. Johann, *Schlüter 1887* unter „neue Versteinerungen ...“.
Pleurotomaria scaphitoides, Mitteldevon, Schalker Mühle im Volmethal, *Schlüter 1894.*
Pliocän, Ausdehnung im westl. Europa, *Dollfus 1896.*
— Belgien, *Rutot 1897.*
— Untermainthal — Mainzer Becken, *Kinkelin 1886, 87, 89, 92*; *Geyler u. Kinkelin 1887*; *Chelius u. Klemm 1894*; *Klemm 1894.*
— Bad Nauheim, *Wittich 1898.*
— siehe auch: Dryopithecus; Eppelsheim; Oberpliocaen.
Polianit, Horhausen, Siegen, *Koechlin 1888.*
Polioptenus elegans Goldenbg. sp., Dudweiler, *Scudder 1885.*
Polydymit (allgemein), *Laspeyres 1893* unter „Nickel“.
— Grube Grüneau b. Kirchen, *Laspeyres 1891.*
— Siegthal, *Stahl 1899.*
Polygonosphaerites Rathi siehe: Sphaerospongia Rathi.
— tesselatus Phill. sp., Mitteldevon, Eifel, Villmar in Nassau, *Rauff 1892.*
Porphyre, Unteres Nahethal, *Schopp 1889.*
— siehe auch: Quarzporphyr.
Porphyrit, Alsenzthal, *Leppla 1894.*
— Nahegebiet, *Leppla 1892, 93.*
— Spa, *Stainier 1890.*
Porphyroide (Porphyroidschiefer), Mittelrhein, *Holzapfel 1893*; *Fuchs 1899.*
— Olpethal, *Kayser 1895.*
— Singhofen, *Frech 1889, 97*; *Fuchs 1899*; (Zweischaler), *Beushausen 1895.*
— Taunus, *Frank 1898*; *Fuchs 1899.*
Posidonienschiefer, *Frech 1899.*
— Herborn, *Kayser 1900.*
Poteriocrinus dilatatus L. Schultze siehe: Cosmocrinus dilatatus L. Schultze.
Potzberg, Bohrungen, *Dütting 1897.*

Digitized by Google

Potzberger Schichten Gümbel = Mittlere Ottweiler Schichten E. Weiss.

Poudingue de Burnot, Ardennen, *Gosselet 1888.*

— — — — = Koblenzquarzit, *Frech 1889.*

— **de Fépin**, Blätter-Gedinne u. Willerzies, *Gosselet 1898.*

— **de Salm-Château**, *Gosselet 1888* unter „la présence ...“.

Praunheim siehe: Spermophilus rufescens.

Prehnit, Friedensdorf b. Marburg, *Brauns 1892.*

— Norheim, *Laspeyres 1867.*

— Oberstein, *Laugier 1810.*

Pressberg (Blatt Preuss. Spezialkarte), Aufnahme, *Leppla 1900.*

Prestwichia Scheeleana Ebert, Grube Wolfsbank, *Ebert 1890, 1892.*

— — Piesberg b. Osnabrück, *Ebert 1892.*

Primsthal, *Pomel 1845.*

Probbach (b. Mengerskirchen), Mineralquelle, Literatur, *v. d. Linde 1883.*

Productives Steinkohlengebirge siehe: Carbon; Westfalen.

Productus sublaevis de Kon., Visé, *Dewalque 1896.*

Proetus crassimargo A. Röm., Verhältnis zu Pr. glaber Maur., Koeneni Maur., cf. myops Barr., cf. neglectus Barr., orbitatus Barr., Strengi Maur., sowie jedes dieser zu dem erstgenannten, rechtsrhein. Unterdevon, *Maurer 1890.*

— crassirhachis A. Röm., Verhältnis zu Pr. catillus Maur., cf. eremita Barr., cf. natator Barr., sowie jedes der drei letzten zu dem ersten, rechtsrhein. Unterdevon, *Maurer 1890.*

Prolecanitenfauna, Sauerland, *Denckmann 1900.*

Prosocoelus ellipticus Beush., Diez, *Beushausen 1889.*

— cf. orbicularis Beush., Ems, *Beushausen 1889.*

— priscus Roemer, Olpe, *Beushausen 1889.*

Protaster Decheni, Tohogne, *Destinez 1899.*

Protospongia rhenana, Devon, Gemünden, *Schlüter 1892.*

Provinz Lüttich siehe: Lüttich.

Provipera Boettgeri Kink., Hessler b. Mosbach-Biebrich, *Kinkelin 1892, 96, 97* unter „Giftzahn“.

Prüm (Crinoiden), *Frech 1889*; *Jaekel 1895*; (Obere Koblenzschichten), *Follmann 1887*; (Oberes Unterdevon, Fischreste), *v. Koenen 1895.* Siehe auch: Acanthaspis; Astraeospongium meniscoides Dewalque.

Psammit (Färbemittel), *Césaro 1894*; (Glimmerführung), *Césaro 1894* unter „Le mica...“. Siehe auch: Vesdre.

Psammites du Condroz, Hastière, *Forir, Soreil et Lohest 1899.*

— — — = Verneuilli-Sandstein.

Pseudoåsar, Niederrhein, *Martin 1898.*

Pseudocannelkohle, *Muck 1888.*

Pseudocyon bohemicus Schlosser, Weisenau b. Mainz, *Schlosser 1899.*

Pseudoendmoränen, Niederrhein, *Martin 1898.*

Pseudofossilien, *Rauff 1891.* Siehe auch: Dreginozoum; Palaeozoicum; Rhizocorallium.

Digitized by Google

Pseudoglacial, Hartgebirge, *Mehlis 1886, 87, 99* im Nachtrage; *Leppla 1890*; *Bayberger 1890* im Nachtrage.
— Untermainthal, *Kinkelin 1900.*
— vgl. auch: Glacial-Diluvium.
Pseudomalachit siehe: Viel-Salm.
Pseudomorphosen, Calcit nach Olivin, Amelose, *Brauns 1888.*
— Kupfer nach Rotkupfererz, Ems, *Seligmann 1887.*
Pseudopalasterina (Palasterina) Follmanni Stürtz, Bundenbach, *Stürtz 1899.*
Pseudosphargis ingens v. Koenen sp., Doberg b. Bünde, *Dames 1894.*
Psilophyton, Unterschied von Arthrostigma, *Dawson 1889*; *Solms-Laubach 1895.*
— princeps, *Dawson 1889*; = Drepanophytum, *Weiss 1889.*
— robustius, *Dawson 1889*; = Psilophyton, *Weiss 1889.*
— spinaeforme = Drepanophytum, *Weiss 1889.*
Pteraspis rhenanus Schlüt., Rheinland, *Schlüter 1887*; *Rohon 1896.*
Pterichthys, rhein. Unterdevon, *von Koenen 1895.*
— rhenanus Beyr., Mitteldevon, (? Gerolstein), *Rohon 1891.*
Pterinaea fasciculata, Schichten mit..., siehe: Koblenzschichten, Obere.
— Sancti Johannis Schlüt., Unterdevon, St. Johann, *Schlüter 1887* unter „neue Versteinerungen...“.
Pterinaeensandstein, Miellen b. Ems; Grupont (belg. Luxemburg), *Frech 1887.*
Pulvermaar, *Halbfass 1896, 97*; (Tuff mit Einschlüssen und Hornblendeknollen), *Lacroix 1893.*
Pupa-Arten, Tertiär und Diluvium, Mittelrheingebiet, *Boettger 1889.*
Pyrargyrit, Weilmünster und Runkel, *Sandberger 1895.*
Pyrit siehe: Eisenkies.
Pyrmont (geognostische Übersicht), *Schulz 1887*; (Mineralquellen, Analyse), *Rosemann 1897.* Siehe: Fürstentum Waldeck.
Pyrolusit, Kreis Biedenkopf, *Hüser 1898.*
— Eifel (pseudom. nach Polianit), *Köchlin 1888.*
— Eiserfeld, Ems, *Laspeyres 1893.*
— Giessen, *Gorgeu 1890, 93.*
— Grube Eleonore b. Giessen, *Streng 1887.*
— Horhausen, *Köchlin 1888*; *Gorgeu 1893.*
— — (pseudom. nach Manganit), *Köchlin 1888.*
— Merenberg bei Weilburg, *Streng 1887.*
— Niederscheld, *Köchlin 1888.*
— Nievern in Nassau, *Sandberger 1887.*
— Siegen, *Köchlin 1888.*
— Wissen, *Laspeyres 1893.*
Pyromorphit, Bernkastel, Ems, Wissen, *Laspeyres 1893.*
— Grube Diepenlinchen, *Schiffmann 1888.*
— Ramsbeck, *Haber 1894.*
Pyroxen siehe: Augit.

Q.

Quadratenschichten siehe: Plesiaster.
Quartär, siehe: Alluvium; Diluvium.

Digitized by Google

Quarz, *Bömer 1891*; (niederrheinisches Tertiär u. Quarzgänge im Devon), *Kaiser 1897*; (Quarz und Quarz-Feldspath-Einschlüsse in vulkanischen Gesteinen), *Lacroix 1893*; (Pyrogener Quarz in Lava), *Lehmann 1875*.
— Amelose bei Biedenkopf, *Brauns 1887*.
— Bramsche b. Osnabrück, *Bömer 1891*.
— Hamm a. d. Sieg, (Bergeier), *Schneider 1889*.
— Hannebacher Ley, (mit Geradendfläche), *Lehmann 1875*.
— Haardt b. Kreuznach, *Mügge 1892*.
— Hassley b. Hagen, (herzförm. Zwillinge), *Jenzsch 1854*.
— Idar, *Lasaulx 1875*.
— Mayen, *Lacroix 1891*.
— Nievern (Lahn), (4 R), *Sandberger 1887*.
— Oberstein, *Marx 1827*; (mit Rutileinschl.), *Scharff 1864*; *Websky 1874*; *Lasaulx 1875*.
— Recht (Eifel), pseudomorph nach Fasergyps, *Tschermak 1862*.
— Runkel, *Sandberger 1895*.
— Sundwich, *Dechen 1860*.
— Suttrop b. Brilon, *Bömer 1891*.
— Taunus, *Ritter 1887*.
— Trarbach a. d. Mosel, (Zwillinge mit gekreuzten Axen), *Kaiser 1900*.
— Vlotho, *Bömer 1891*.
— Weilmünster, *Sandberger 1895*.

Quarzige liegende Schichten, Siebengebirge, *Heusler 1897*; *Kaiser 1897*; *Laspeyres 1900*.

Quarzit von Anor = Taunusquarzit, *Frech 1889*.
— Ardennen, mikrosk. u. chem. Untersuchung, *Windt 1897*.
— von Bierlé (Ardennen) = Koblenzquarzit, *Frech 1889*.
— Facies des Unterdevon, *Frech 1889*.
— von Mormont, *Frech 1889*.
— des Unterkoblenz, Mittelrhein, *Fuchs 1899*.
— Viel-Salm, *Gosselet 1888* unter „Études ...".

Quarzkeratophyr, Westphalen, *Mügge 1893*.

Quarzkeratophyrtuff, Schameder in Westphalen, *Berwerth 1898*.

Quarzmelaphyr, *Albersweiler* (Pfalz), *Andreae 1892* im Nachtrage.

Quarzphyllit, Viel-Salm, *Gosselet 1888* unter „Études ...".

Quarzporphyr, Bruchhäuser Steine, *Mügge 1896*.
— Oberscheld, *Kayser 1896*.
— Saar-Nahe, *Lepsius 1891*; *Lossen 1891*.
— Wiesbaden, *Schauf 1896*.
— siehe auch: Littremont.

Quarzporphyrit, Nahethal, *Lossen 1883*.

Quecksilberamalgam, Moschellandsberg, *Heyer 1790*; *Cordier 1801*.

Quecksilbervorkommen, Nassau, *Riemann 1893*.
— Pfalz, *Suckow 1785*; *Heyer 1790*; *Beyer 1794*; *Cordier 1801*; *Leonhard 1807*; *Beurard 1815*; „Quecksilber" *1839*; *Anonym 1894*.

Quegstein (Siebengebirge), Zirkon in Basalt, *Lacroix 1893*.

Quellen, *Tabernaemontanus 1581*; *Bruckmann 1727*; *Grosse 1729*; *Daubrée 1887, 88*; *v. Than 1890*; *Goldberg 1892, 93*; *Leppla 1893*; *Lueger 1895* im Nachtrage; *Rose-*

Digitized by Google

mann 1897; *de Launay 1899* im Nachtrage; (im Buntsandstein), *Küster 1891*.
— Frankenberg, *Denckmann 1900* unter „Bericht . . .“.
— Paderborn, *Schlüter 1891*; *Füllers 1891*.
— siehe auch: Kohlensäurequellen; Mineralquellen; Nahegebiet; Thermalquellen.
Quiddelbach siehe: Basalt.
Quotshausen siehe: Diabas.

R.

Radiolarien, *Rüst 1892*.
Raesfeld, Mitteloligocaen, *Hosius 1889*.
Räuberhöhle, *Hosius 1890*.
Ramsbeck, Erzlagerstätten, (Allgemeines), *Schönian 1855* im Nachtrage; (Mineralien) *Haber 1894*.
Ramschied, Mineralquelle, Literatur, *v. d. Linde 1883*.
— Randverwerfungen, (Kellerwald), Wasserführung, *Denckmann 1900* unt. „Bericht . . .“.
Ratingen, Carbon-Fauna, *Frech 1899*. Siehe auch: Tholiasterella.
Rauenthal siehe: Eltville.
Raumland (b. Berleburg), Oberste Koblenzschichten, Mitteldevonisches Hercyn, *Frech 1889*.
Raunheim, Diluvium (Altalluvium) oder Pliocaen, *Kinkelin 1890*; *Greim 1890*.
Receptaculites cornu copiae, Eifelkalk, *Schlüter 1887*.
— eifeliensis Schlüt., Eifelkalk, *Schlüter 1887*.
— Neptuni Defr., Mittel-Devon, Eifel, *Hinde 1888*; *Rauff 1892*.
— siehe auch Ischadites; Polygonosphaerites; Sphaerospongia.
Recht (Blatt Pr. Spezialkarte), (Aufnahme), *Grebe 1899, 1900*; (Gold), *Dewalque 1896*. Siehe auch: Gold; Quarz.
Recklinghausen (Kreis), Beschreibung u. Karte d. Moore, *„Moore“ 1894*. Siehe auch Diplodetus(?) recklinghausensis Schlüt.; Uintacrinus.
Regenbogenachat, Oberstein, *Marx 1827*.
Regentropfenspuren, Lindener Mark b. Giessen, *Uhl 1890*.
Regierungsbezirk Wiesbaden siehe: Wiesbaden.
Reinhardswald, (Basalt) *Rinne 1898*; (Tertiär) *Stremme 1888*; *Linstow 1899*. Siehe auch: Sababurg.
Reisebericht, Steinkohlenreviere: Ruhr, Aachen, Saar-Nahe, *Potonié 1894*; Westfalen, *Thegerström 1898*. Siehe auch: Excursionsbericht.
Relief siehe: Oberflächengestaltung.
Remagen, (diluviale Säugetiere) *Nehring 1890* unter „Tundren u. Steppen . . .“; (Arctomys aus Löss) *Nehring 1883, 1887*; (Thalsand mit Elephas primigenius) *Pohlig 1889* unter „Monographie . .“ Siehe auch: Bodenanalysen; Elephas primigenius; Scheidskopf; Unkelstein.
Remigiusberg b. Cusel, (Eruptivgestein) *Lossen 1892*; (Ottweiler Schichten: Odontopteris Reichiana Gutbier) *Potonié 1896*; (Lagerungsverhältnisse) *Leppla 1893*.
Renaultia (Sphenopteris) microcarpa (Lesquereux) Zeiller

Digitized by Google

siehe: Grube Friedrich Ernestine.

Rendel, (Tertiär), *Boettger 1869.*

Rengersfeld, Einschlüsse u. Ausscheidungen in Andesit, *Lacroix 1893.*

Rennerod, (Karte 1:25000) *Angelbis 1891.*

Reptilien, Wealden, *Koken 1887, 1896.* Siehe auch: Chelone; Crocodiliden; Dinosaurus; Giftschlangen; Giftzahn; Provipera; Pseudosphargis; Sauropterygier; Schildkröten; Trionyx; Viperiden.

Rettert, (Karte 1:25000), *Kayser 1892*; (Mineralquellen, Literatur) *v. d. Linde 1883.*

Revinien, Ardennen, *Malaise 1900*; (mikrosk. u. chem. Gesteinsuntersuchung) *Windt 1897.*

— Blatt Gedinne u. Willerzies, *Gosselet 1898.*

— Stavelot, *Lohest et Forir 1900.*

— siehe auch: Cambrium.

Rhät, Luxemburg, *Dewalque 1894*; *Pétry 1898* im Nachtrage.

Rhein (Rheinthal), *Cotta 1858*; *„Rheinstrom" 1889*; (Analysen des Wassers und der suspendirten Stoffe) *Egger 1887*; (Bildung, Entstehung) *Rauff 1887*; *Schaaffhausen 1890*; *Streng 1890*; *Holzapfel 1893*; *Philippson 1898, 99*; (Flugsand) *Chelius 1892*; (zur Glacialperiode, palaeontologisches) *Reichenau 1896*; (Gliederung) *Penck 1887*; (Löss) *Jentzsch 1877*; *Leppla 1889*; *Sauer 1889*; *Laspeyres 1900.*

— oberhalb Bingen (Alluv.), *Honsell 1887.*

— unterhalb Bingen, *Rothpletz 1896.*

— zwischen Bingen u. Lorch, *Leppla 1900.*

— Bingerbrück bis Lahnstein, *Holzapfel 1893.*

— Godesberg, Muschelkalkgeschiebe, *Blanckenhorn 1887.*

— Niederland, *Blink 1889*; *Erens 1892*; *Martin 1898.*

— Oberkassel, (Profil), *Kaiser 1899* unter „Basalte".

— Oberrhein, *Cotta 1858*; *Sandberger 1873*; *Hibbert 1874*; *Lepsius 1885*; *Honsell 1887*; *Penck 1887*; *Schumacher 1890*; *Klemm 1894*; *„Bericht" 1899.* Siehe auch Oberrheintal.

— Siehe auch: Diluvium; Erdbeben; Excursionsberichte; Geschiebe; Holland; Kantengeschiebe; Löss; Niederland; Niederrhein; Oberrheinthal u. Oberrheinische Tiefebene; Rheinstromveränderungen; Terassenbildung; Thalbildung; sowie die Zusammenstellung der Ortsnamen im Ortsregister.

Rheinbreitbach (Kupfererze), *Hering 1897.* Siehe auch: Cerussit.

Rheinbrohl, Kohlensäurequellen, *Heusler 1897.*

Rheine, (Untere Kreide), *Müller 1896*; (Neocom) *Wollemann 1900*; (Soolquelle) *Jüttner 1887.*

Rheingau, (Aufnahmen) *Leppla 1900*; (Boden- u. Wasserverhältnisse) *Luedecke 1899.*

Rheinhessen, (Boden- u. Wasserverhältnisse) *Luedecke 1899*; (Meeressand) *Schopp 1888.* Siehe auch: Diluvium; Dinotheriumsand; Hessen (Grossherzogtum); Hydrologie.

Rheinisches Devon, siehe: Devon.

Digitized by Google

Rheinisch. Schiefergebirge, *Cotta 1858*; *Lepsius 1887, 94*; *Penck 1887*; *Rauff 1887*; *„Rheinstrom“ 1889*; *Meitzen 1894*; (linksrheinisch) *Leppla 1896*; (Boden in seiner Einwirkung auf das menschliche Leben) *Cotta 1858*; (Einschlüsse und Ausscheidungen vulkanischer Gesteine) *Lacroix 1893*; (Eisenerzlager) *Anonym 1894*; (Erosion) *Philippson 1898, 99*; (Gebirgsbau, -bildung) *Suess 1886, 88*; *Bertrand 1887*; *Gosselet 1888*; *Schulz 1887*; *Frech 1897, 99*; (Hydrologie) *Daubrée 1888* unter „les régions...“; (Mergellager) *Keilhack 1895*; (Mineralvorkommen) *Leonhard 1843*; (Nickel, Vorkommen) *Laspeyres 1893*; (Torfmoore) *Müller 1899*; (Übersichtskarte) *„Rheinstrom“ 1889*; *Lepsius 1887, 94*. Siehe auch: Allgemein; Buntsandstein; Deutschland; Devon; Diluvium; Karte; Nordwestdeutschland.

Rheinpfalz, (Rheinbayern) Steinkohlen, *Braun 1888*; *Kliver 1889, 92*; *van Werwecke 1890*; *Rosenthal 1893, 94*; *R. 1893, 94*; *Anonym 1894*; *Gümbel 1896*; *Leppla 1897*; siehe auch: Carbon; Diluvium; Erdbeben; Oberrheinthal; Pfalz; Rotliegendes; sowie die Zusammenstellung der Ortsnamen im Ortsregister unter „Nahegebiet“.

Rheinstromveränderungen, *Honsell 1887*; *Bauer 1888*; *Mitscher 1888*; *„Rheinstrom“ 1889*; *Schaaffhausen 1890*; *Chambalu 1892*. Siehe auch: Rhein.

Rhense, Crinoiden, *Follmann 1887*.

Rhinobatis tesselatus v. d. Marck, Kreide Westfalens, *v. d. Mark 1894*.

Rhinoceros antiquitatis, Maastricht, *Stromer v. Reichenbach 1899* im Nachtrage.

— etruscus Falc., Mercki Jäg., tichorhinus Cuv. siehe: Mosbach.

— Mercki, Niederlande, *Stromer v. Reichenbach 1899* im Nachtrage.

Rhinolophus ? sp., Meeresmolasse, Hochheim, *Schlosser 1888*.

Rhizocorallium Hohendahli Hosius, (Wealden, Gronau Westf.), *Hosius 1893*; *Fuchs 1893, 94*.

Rhizodopsis dispersa v. Koen., Unteres Ober-Devon, Müllenborn b. Gerolstein, *von Koenen 1895*.

Rhizodus sp., Mitteldevon, Mühlenberg b. Gerolstein, *v. Koenen 1895*.

Rhodonit, Dillenburg, *Bauer 1888*.

Rhynchaeïtes messelensis Wittich, Messel, *Wittich 1898*.

Rhynchodus emigratus v. Huene, Mitteldevon, Gerolstein, *v. Huene 1900*.

Rhynchonella angusta Kays., Oberstes Unter-Devon, Grube Schweicher Morgenstern b. Trier und Gr. Braut b. Bingen, *Kayser 1889*.

— daleidensis F. Röm. (1844), *Gosselet 1887*.

— — Schnur (1853), *Gosselet 1887*.

— ellipticaSchnur, *Gosselet 1887*.

— hexatoma Schnur, *Gosselet 1887*.

— inaurita Sandb., *Gosselet 1887*.

Digitized by Google

— papilio Krantz, Usingen, *Kayser 1892.*
— parvula Bécl., Oberste Cultrijugatusschichten, Lesterny b. Grupont, *Béclard 1891.*
— Pengelliana Davids, Unterdevon, *Béclard 1890.*
— taunica, Taunusquarzit, Neuhütte b. Stromberg, *Kayser 1892.*
— Wirtgeni Schnur, *Gosselet 1887.*
Rhynchota, Braunkohle, Rott, *Schlechtendal 1894.*
Ridement du Hundsrück, *Gosselet 1888.*
Rieden, (Ausscheidungen in Leucittuff) *Lacroix 1893*; (Sanidin) *Pohlig 1890;* (Titanit) *Lane 1888;* (Trass, mikroskop. Untersuchg.) *Anger 1875.*
Riesenbauchflosser siehe Megistopodes.
Riesenhirsch, Bonn, Köln, *Schaaffhausen 1888.* Siehe auch: Cerviden; Cervus.
Riesentöpfe, Stavelot, *Dewalque 1898.*
Riffkalk, *Holzapfel 1895, 1896; Schulz 1895.*
Ringicula striata Philippi, Kaufungen, Wilhelmshöhe, *Morlet 1878.*
Ripidophyllenschiefer, Loreleigegend, *Fuchs 1896.*
Risenbecker Höhle, *Hosius 1890.*
Rittershausen (Blatt), Aufnahme, *Kayser 1889.*
Rockeskyll, Sanidin in Leucittuff, *Lacroix 1893.*
Rocroy, Massiv von, *Gosselet 1888, 1890; Leriche 1899;* (mikrosk. u. chem. Untersuchg. der Gesteine) *Windt 1897.*
Rodderberg, *Dechen 1859; Rauff 1887*; *Laspeyres 1900;* (Auflagerung von Tuff auf Diluvium) *Pohlig 1887* unter „Photographieen . .“; (Diluvium) *Pohlig 1887*; (Lava, gangförmig) *Pohlig 1890* unter „Neue Funde . . .“; (Löss) *Lyell 1834; Pohlig 1887* unter „Photographieen . .“; *Laspeyres 1900*; (Sandsteine u. Ton-Einschlüsse in Nephelinbasalt) *Lacroix 1893.*
— siehe auch: Rolandswerth.
Rodheim (Blatt), (Aufnahme) *Holzapfel 1895; Kayser 1895;* (Stringocephalenkalk) *Sandberger 1853.*
Rödelheim b. Frankfurt, (Cervus tarandus) *Beyer 1894* im Nachtrag; siehe auch Hyaena spelaea Goldf.
Roemeria minor Schlüt., Dahlem (Eifel, *Nicholson 1889.*
— — — Schmidtheim (Eifel), *Weissermel 1897.*
— (Calamopora) infundibulifera Goldf. sp., Mitteldevon, Eifel, *Nicholson 1889.*
Römlinghoven siehe: Scaphaspis.
Rösenbeck b. Brilon siehe: Hohlenstein.
Rötgen (Blatt) Aufnahme, *Holzapfel 1899.*
Röth, Wilhelmshöhe, *Blanckenhorn 1898.* Siehe auch: Buntsandstein.
Roisdorf (b. Bonn), (Eisenkies) *Noeggerath u. Bischof 1836*; (Mineralquelle) *Goldberg 1893*; (Schwefel) *Busz 1892.*
Rolandswerth (Diluvium) *Pohlig 1887*; (Löss auf Rheingeschieben) *Pohlig 1887* unter „Photographieen . .“; siehe auch: Rodderberg.
Rommersheim b. Prüm, Mecy-

Digitized by Google

nodon eifeliense Frech, *Frech 1889.*

Rosbach, Obere Koblenzschichten, *Frech 1889.*

Rosenau, Siebengebirge, *Laspeyres 1900.*

Rossel (Klein; Lothringen) *Dupriez 1878.*

Rote Konglomerate des Oberrotliegenden, Lahnthal. *Stamm 1891*; *Kayser 1892.*

Roteisenerz, Brilon-Dillenburg-Weilburg-Wetzlar, *Anonym 1894.*

Roteisenstein, linksrheinisch, = Oberste Koblenzschichten, *Frech 1889.*
— Dillenburg, *Frech 1888.*
— Nassau, *Riemann 1894*; (mit Anthracit) *Loewe 1900.*
— Volkmarsen (in Lias), *Kuchenbach 1892.*
— siehe auch: Eisenerz; Eisenstein.

Roth (Eifel) siehe Eisbildung.
— (Westerwald), Kobaltvorkommen, *Neumann 1897.*

Rothenfelde, Bad, Soolquelle (Auftreten, Analysen) *Jüttner 1887.*

Rotkupfererz, Ems, *Seligmann 1887*; *Laspeyres 1893* unter „Nickel . . ."
— Siegerland, *Laspeyres 1893.* unter „Nickel . . ."

Rotliegendes, *Frech 1899*; (Ackerböden) *Luedecke 1899*; Archegosaurus, Lebach) *Jaekel 1896*; (Eruptivgesteine, Saar-Nahe) *Leppla 1894*; (Fischreste, Fundorte) *Weiss 1864*; (Flora) *Weiss 1893*; (Flora, Kusel) *Weiss 1881*; (floristische Gliederung) *Potonié 1896*; (Hohlgeschiebe, Kreuznach) *Lossen 1867*; (Stegocephalen, Saar-Rhein-Gebiet) *Ammon 1889.*
— zw. Battenberg u. Lollar; oberes Lahnthal, *Stamm 1891; Kayser 1892; Leppla 1892.*
— Blatt Fürfeld, *Schopp 1889, 94.*
— ?, Gräckmannsmühle b. Lorsbach, Taunus, Pflanzenreste, *v. Reinach 1900* unter „Versteinerungs Fundpunkte".
— Mainthal-Mainzer Becken, *Kinkelin* 1889; *von Reinach 1890, 1892.*
— Malmédy, siehe: Conglomerat.
— Mosel, *Leppla 1898* unter „Bericht . . ."
— Oberhausen b. Alsenz (Flora), *Weiss 1882.*
— Osnabrück, *Stockfleth 1894.*
— Rheinhessen, *Schopp 1894*; (Wasserführung) *Luedecke 1899.*
— Rheinpfalz, *Grebe 1889.*
— Saar-Nahe-Gebiet, *Beyrich 1886; Grebe 1889; von Reinach 1890, 92; Sterzel 1891; Frech 1899.*
— Wetterau, *von Reinach 1890, 92.*
— siehe auch: Archegosaurus; Blattina; Eruptivgesteine; Fische; Kusel; Kuseler Schichten; Lebach; Lebacher Schichten; Münsterappel; Oberrotliegendes; Offenbach; Pleuracanthus; Porphyr; Rote Konglomerate; Sigillaria Menardi; Sigillarien; Walchia; Weissia bavarica Branco; Xenacanthus.

Rotnickelkies, rhein. Schiefergebirge, *Laspeyres 1893.*

Rotspiessglaserz, Arnsberg, *„Beschreibung" 1890.*

Rott, (nördl. v. Siebengebirge), (Fossile Insekten) *Schlechten-*

Digitized by Google

dal 1894; (Lagerungsverhältnisse) *Kaiser 1897*; (Naucoris) *Schlechtendal 1898*; (Notonecten) *Schlechtendal 1892*; (Notonecta Heydeni Deichm.), *Deichmüller 1881*; (Physopoden) *Schlechtendal 1887*. Siehe auch: Notonecta Heydeni Deichm.; Ophiosaurus.

Rubellan, Laacher See, *Hollrung 1883*.

Rückershausen, Mineralquelle, Literatur, *v. d. Linde 1883*.

Rückling Schiefer, Kellerwald, *Denckmann 1897*.

Rüdesheim (Blatt Preuss. Spezialk.) Aufnahme, *Leppla 1900*.

Rüdigheim b. Hanau siehe: Anamesit; Beauxit.

Rüdinghausen (Hönnethal), Cervus tarandus, *Beyer 1894* im Nachtrag.

Ruhrkohlengebiet, *Douvillé 1872*; *Runge 1892*; *Greim 1893*; (Ausdehnung nach Osten) *Hundhausen 1889*; *Cremer 1893*; *Anonym 1898*; (Erzvorkommen) *Anonym 1894*; (Geschichtliches) *Reuss 1892*; *Vogel 1898*; (Kohlenvorrat) *Nasse 1893*; Steinkohle) *Schmeisser 1888*; *Anonym 1894*. [Ausführlichere Zusammenstellung siehe unter: Carbon (Rheinland - Westfalen).]

— siehe auch: Carbon; Erdbeben; Kohleneisenstein; Reisebericht; Steinkohle; sowie die Zusammenstellung der Ortsnamen im Ortsregister.

Ruhrthal, Diabas, *Schulz 1887*. Siehe auch: Sauerland.

Runkel, Erzgänge (Mineralien) *Sandberger 1895*.

Rupbachthal, (Oberste Koblenzschichten) *Frech 1889, 97*; (Fauna u. Stratigraphie der Orthocerasschiefer) *Maurer 1896*. Siehe auch: Goniatites lateseptatus Beyr.; Grube Königsberg; Grube Schöne Aussicht; Orthocerasschiefer.

Rupelthon, Flörsheim, *Ritter 1887*.

— Mainzer Becken, *Boettger 1869, 91* im Nachtrage; *Steuer 1900*. Siehe auch: Mitteloligocaen; Septarienthon.

Rutil, Oberstein, *Marx 1827*; *Scharff 1864*.

Rutschflächen in Buntsandstein, Marburg, *Brauns 1890, 1891*; *von Koenen 1890, 1891*.

— in Trachyt, Kühlsbrunnen (Siebengebirge), *Pohlig 1887*.

S.

Saar, Alluvium, *Pomel 1845*.

— geologische Aufnahmen, *Grebe 1887, 88*.

— siehe: St. Avold; Carbon; Excursionsbericht; Karte; Rotliegendes; Saarbrücken bis Saarlouis; Thalbildung; Trias; Vogesensandstein.

Saarbrücken, (Carbon) *Kliver 1892*; *Gümbel 1896*; *Dütting 1897*; (Gase aus Steinkohle) *Meyer 1873*; *Broockmann 1899*; (Grubenbilder, Übersichtskarte) *Fabricius 1887*; (südl. Hauptsprung) *Leppla 1897*; (Karte 1:25000) *Grebe, Weiss u. van Werveke 1892*; (Muschelkalk) *Wildenstein 1850*; *Schaller 1900*; (Reliefkarte des Steinkohlengebietes) *Lange 1881*; (Steinkohle) *Rosenthal 1894*; (Steinkohlenbergbau, Geschichtliches) *Wenderoth 1890*; (Trias) *Jacquot 1852*; *Weiss 1869*.

Digitized by Google

— siehe auch: Anthracosia; Carbon; Gersweiler; Millerit; Muschelkalk (Lothringen); Odontopteris obliqua; Pleuracanthus; Saarbrücker Schichten; Saargebiet; Sigillaria; Eilerti; Sphenopteris; Sulzbach.
Saarbrücker Schichten, *Frech 1899*; (Odontopteris ..) *Weiss 1889.*
Saarburg, geologische Bemerkungen, *Jacquot 1852.*
Saargebiet (Saar-Nahe-Revier), *Winter 1867, 75*; Buntsandstein, *Leppla 1888.*
— (Carbon), siehe: Carbon Saar-Nahe-Gebiet.
— Boden- und Wasserverhältnisse *Luedecke 1899.*
— (Eisenhüttenwesen), *Hasslacher 1896.*
— (Eisenoxyd), *Hauy 1813.*
— (Eruptivgesteine), *Leppla 1894.*
— (Erze), *Duhamel 1804.*
— (Flötzkarten des Steinkohlendistriktes), *Olbrich 1865*; *Kliver 1882.*
— (Kohlenvorrath), *Nasse 1893.*
— (Lagerungsverhältnisse) *Braun 1888; Kliver 1889, 92*; *Rosenthal 1894*; *Gümbel 1896*; *Leppla 1895, 97*; (Lagerungsverhältnisse der Trias gegenüber dem Carbon) *Bertrand 1887*; siehe auch: Carbon.
— (Perm, Gliederung) *Beyrich 1886*; (floristische Gliederung) *Potonié 1896*; (allgemein) *Frech 1899*; (Sigillarien) *Weiss 1893.*
— (Reliefkarte) *Lange 1881.*
— (Steinkohle) *Duhamel 1804*; *Schmeisser 1888*; *Anonym 1894.*
— siehe auch: Carbon; Karte; Leaia Leidyi; Melaphyr; Muschelkalk (Lothringen); Pfalz; Quarzporphyr; Reisebericht; Rheinpfalz; Rotliegendes; Saarbrücken; Saarbrück. Schichten; Saarkohlen; Stegocephalen; Trias; sowie die Zusammenstellung der Ortsnamen im Ortsregister.
Saargemünd (Karte 1 : 25000) *van Werveke 1895.*
Saarkohlen, Gasgehalt, *Meyer 1873*; *Broockmann 1899.*
Saarlouis, *Jacquot 1852*; (Erzlagerstätten) *Simon 1866.*
— siehe auch: Buntsandstein.
Sababurg (Reinhardswald) siehe: Augit.
Sachsenhausen, Tertiär, *Boettger 1869.*
Säugetiere, *Roger 1896*; (geologische Stellung der Säugetier-Vorkommen) *Major-Forsyth 1899* im Nachtrage; *Osborn 1900.*
— Umgebung von Mainz, *Kaup 1832.*
— Diluvium, Mosbach, *Schröder 1898.*
— siehe auch: Alactaga; Alces; Alpensteinbock; Amphicyon; Amphitragulus; Anthracotherium; Archaeomys; Arctomys; Arvicola; Bären; Bison; Canis; Capra; Castor; Cerviden; Cervus; Cricetus; Dasyurodon; Dimylus; Dinotherium; Dremotherium; Dryopithecus; Elephas; Equus; Erinaceus; Felis; Geweihreste; Gulo; Halitherium; Hamster; Hippopotamus; Hirsch; Hyaena; Lagomys; Lepus; Lutra; Mammuth; Megaceros; Meles; Mus; Myodes; Myoxus; Nager; Ovibos; Oxygomphius; Palaeogale; Palaeomeryx; Palaeomys; Palaeonycteris; Pe-

Digitized by Google

ratherium; Pferd; Plesictis; Pseudocyon; Rhinoceros; Rhinolophus; Riesenhirsch; Sciurinen; Sorex; Spermophilus; Sus; Steneofiber; Talpa; Tertiär; Titanomys; Trogontherium; Ursus; Wirbeltiere.

Säulenbildung, vulkanische, Niederrhein, *Pohlig 1891.*

Salenidae, norddtsch. Kreide, *Schlüter 1892.*

Saline Gottesgabe bei Rheine, Kreide, *Müller 1896.*

Salinen siehe: Salzquellen; Soolquellen.

Salm-Chateau siehe: Granat; Muscovit; Poudingue; Wetzschiefer.

Salmien, Ardennen, *Malaise 1900*; (mikrosk. u. chem. Untersuchg. d. Gesteine) *Windt 1897*; (Auftreten des Ottrelith) *Gosselet 1888* unt. „Études..."

— Stavelot, *Gosselet 1896*; *Lohest et Forir 1900.*

— Viel Salm, *Gosselet 1888* unter „Études".

— siehe auch: Ardennen.

Salzbergen, Kreide, *Müller 1896.*

Salzbrunn (b. Braubach), Mineralquelle, Literatur, *v. d. Linde 1883.*

Salzderhelden s. Bohrungen.

Salzkotten, Soolquelle, *Jüttner 1887.*

Salzquellen, Nahethal, *Heusner 1895.* Siehe auch: Mineralquellen.

Salzuflen siehe Hollenhagen.

Sambre et Meuse, Silur, *Malaise 1900.*

Sande (tertiäre), Herzogenwald, *Dewalque 1897.* Siehe auch: Oligocaen.

— vulkanische, *Schulte 1893.*

— Untersuchungsmethode, *Retgers 1895*; *Schroeder van der Kolk 1895.*

Sandebeck (Westfalen), Muschelkalk, *Frantzen 1889.*

Sandhagen b. Bielefeld, Neokom - Fossilien, *Wollemann 1898* im Nachtrage.

Sandsteine, Ardennen, mikrosk. u. chem. Unters., *Windt 1897.*

— (Tertiär, Devon) mikrosk. Unters., *Anger 1875.*

— verglast, Habichtswald, *Bücking 1900* im Nachtrage.

— von Vireux = Untere Koblenzschichten, *Frech 1889.*

Sanidin, Drachenfels (Siebengebirge) *Schmidt 1882.*

— Dockweiler, *Offret 1890.*

— Eifel, *Seiwert 1891*; *Schulte 1891.*

— Laacher See, *vom Rath 1868*; *Hubbard 1887*; *Bruhns 1891.*

— Rieden, *Pohlig 1890*; *Busz 1891.*

— Wehr, *Mülheims 1888.*

— siehe auch: Betteldorf; Hohenfels; Rockeskyll.

Sanidin - Biotit - Korund - Gestein, Siebengebirge, *Grosser 1895.*

Sanidinite (Spaltungsprodukte des Trachyt) *Lacroix 1893.*

— Laacher See, *Bruhns 1891, 1893.*

— Siebengebirge, *Pohlig 1888, 90*; *Bruhns 1893*; *Grosser 1895*; *Laspeyres 1900.*

Sapphir siehe: Korund.

Sassenberg (Westfalen), Moorbildung, *Weber 1897.*

Sassendorf b. Soest, Soolquellen, *Jüttner 1887.*

Satzer Schwefelschlamm (Analyse), *Fresenius 1892.*

Sauerbecken, *Namur 1883.*

Digitized by Google

Sauerbornbach siehe: Wollmerschied.
Sauerland, *Cotta 1858.*
— Auenberger Schichten, *Denckmann 1895.*
— geologische Aufnahmen, *Loretz 1897, 98, 99, 1900.*
— Kalkstein-(„Marmor")brüche *Kosmann 1889, 91.*
— Oberdevon, *Denckmann 1895.*
— Stratigraphisches, *Denckmann 1900*; *Denckmann u. Lotz 1900.*
— siehe auch: Devon; Lenneschiefer; Mitteldevon; Oberdevon; Unterdevon; Westfalen; sowie die Zusammenstellung der Ortsnamen im Ortsregister.
Sauerthal (Luxemburg-Trier), *Namur 1883.*
— Mineralquelle, Literatur, *v. d. Linde 1883.*
Sauropterygier, Wealden, *Koken 1887, 96.*
Scarus Baltringensis, Sc. priscus n. sp., Weinheim b. Alzey, *Wittich 1898.*
Scaphaspis Bonnensis Schlüt., Grube Wildermann b. Römlinghoven, *Schlüter 1887.*
Schalenblende, *Noelting 1887*; (Lithionhaltig, Brilon, Holzappel, Oberlahnstein, Obernhof) *Sandberger 1887, 89.*
— Grube Diepenlinchen, *Schiffmann 1888.*
Schalkenmehrener Maar, *Halbfass 1896, 97*; (Tuff mit Einschlüssen und Hornblendeknollen) *Lacroix 1893.*
Schalker Mühle, (Volmethal) siehe: Pleurotomaria.
Schalstein, *Holzapfel 1895, 96*; *Schulz 1895.*
— Dillenburg, *Kayser 1896, 97.*
— Lahnmulde, *Holzapfel 1895.*
— Nassau, *Oppermann 1836*; *Stein 1887*; *Pelikan 1899*; (vulkan. Bomben) *Kayser 1896, 97.*
Schalsteinconglomerat, Langenaubach, *Beushausen und Denckmann 1896.*
Schameder in Westfal., Quarzkeratophyrtuff, *Berwerth 1898.*
Schaumberg b. Tholey, Hornschiefer, Melaphyr, *Lossen 1887.*
Schaumburg, Mineralquelle, Literatur, *v. d. Linde 1883.*
— geolog. Karte 1:25000, *Kayser 1892.*
Scheerkopf und Umgebung, Siebengebirge, Aufbau, *Laspeyres 1900.*
Scheidskopf, Basaltdurchbruch durch Devon, *Heusler 1892.*
Schenkelberg, Plagioklasbasalt, *Bruhns 1893.*
Schermbeck, Mitteloligocaen, *Hosius 1887, 89.*
— nordische Geschiebe, *Hosius 1887.*
Scheuern = Bergnassau-Scheuern.
Schichtenfalten, Entstehung, *Uthemann 1894.*
Schieder b. Meinberg, Mineralquelle, *Brandes 1832.*
Schiefer, contactmetamorph, Weilburg, *Greim 1888.*
— metamorph, Siebengebirge, *Pohlig 1887, 88, 91.*
— Sighe auch: Krystalline Schiefer; Metamorphe Gesteine; Metamorphe Schiefer.
Schieferfacies des Unterdevon, *Frech 1889.*
Schiefergebirge, rheinisches, siehe: Rhein. Schiefergebirge.
Schiesheim, Mineralquelle, Literatur, *v. d. Linde 1883.*
Schiffelborner Schichten, Kellerwald, *Denckmann 1897.*

Digitized by Google

Schiffenberg, Anamesit, *Streng 1893.*

Schildkröten, Mainzer Becken, *v. Reinach 1900.*

— siehe: Tertiär (Chelonier.)

Schillingen, (geolog. Karte 1 : 25000), *Grebe 1889.*

Schiste de St. Hubert, Sch. ottrélitifère de St. Hubert, Sch. de Mondrepuiz et de Levazy, d'Oignies, (auf den Blättern Gedinne und Willerzies) *Gosselet 1898.*

Schizodus peregrinus Beush., Koblenz, *Beushausen 1889.*

— n. f. aff. transversus Beush., Singhofen, *Beushausen 1889.*

Schlagwetter, *Richter 1888.*

Schlammgehalt des Rheines, *Blink 1889.*

Schlangen siehe: Giftzahn; Provipera Boettgeri Kink; Viperiden.

Schlangenbad, Mineralquellen, Literatur, *v. d. Linde 1883.*

Schmelzerthal siehe: Apophyllit; Thomsonit.

Schmelzversuche mit Phonolith, Perlerkopf, *Bäckström 1893.*

Schmidtheim (Eifel), Fossilien Mitteldevon, *Weissermel 1897.*

Schmucksteine siehe: Idar, Oberstein.

Schnee-Eifel (**Schneifel**), *Gosselet 1888*; *Follmann 1894*; (Koblenzquarzit) *Frech 1889.*

Schönau (Kloster), (Rheingau), Mineralquelle, Literatur, *v. d. Linde 1883.*

Schönberg, (geolog. Karte 1 : 25000), *Leppla 1898.*

Schönecken (Eifel), Crinoiden, Mitteldevon, *Jaekel 1895.*

Schollenkarte Südwestdeutschlands, *Regelmann 1896, 98.*

Schotten, Basalttuff, *Roth 1892, 93.*

Schüttergebiet des Mainzer Beckens, *Langenbeck 1892, 95.* Siehe auch: Erdbeben.

Schuppenstruktur, Kellerwald, *Denckmann 1895.*

Schuttbildungen, Hunsrück, *Leppla 1895.*

Schutzbach siehe: Antimonglanz.

Schwalbach, Mineralquellen (Literatur) *v. d. Linde 1883*; (Analysen) *Rosemann 1897.*

Schwarzbiegel (Habichtswald), Einschlüsse in Basalt, *Möhl 1871.*

Schwarzenmoor (zw. Herford u. Vlotho), mittl. Keuper, *Kluth 1894.*

Schwefel, Grube Victoria bei Müsen, *Busz 1889.*

— Roisdorf b. Bonn, *Busz 1892.*

— Wissen, *Laspeyres 1893.*

Schwefelkies siehe: Eisenkies.

Schwefelzink als Sinterbildung, Grube Altglück bei Bennerscheid (Siegkreis) *Noeggerath u. Bischof 1832.*

Schweich (geologische Karte 1 : 25000), *Grebe 1892.*

Schwelm, (Eisenkies) *Schmeisser 1888*; (Stringocephalenhalk-Fauna, Vergleich mit der von Haina) *Beyer 1896*; (Turbo schwelmensis Kays.) *Kayser 1889.*

— siehe auch: Stringocephalenschichten.

Schwerspath siehe: Baryt.

Schwerte (Blatt Pr. Spezialkarte) Aufnahme, *Loretz 1900.*

Sciurinen-Reste siehe: Grube Wilhelmsfund.

Sclerocephalus bavaricus Branco sp. siehe: Ohmbach.

Digitized by Google

— Häuseri Goldf., siehe: Heimkirchen; Lauterecken.
Sechshelden (Dill) siehe: Cultrijugatus-Stufe.
Sedimentgesteine siehe: Gesteine; Petrographie.
Seehof b. Frankfurt (Cervus tarandus) *Beyer 1894* im Nachtrag.
Seesterne siehe: Asteroidea.
Seifen, Brachiopoden der Grauwacke von Seifen, *Maurer 1893.*
Selachier des Mainzer Oligocaens, *Jaekel 1898.*
Seligenstadt siehe: Pliocän.
Selters, (Karte 1 : 25000) *Angelbis 1891*; (Koblenzquarzit) *Frech 1889*; (Mineralquelle, Literatur) *v. d. Linde 1883*; (Mineralquelle, Analysen) *Fressnius 1898.*
— siehe auch: Mineralquelle; Niederselters.
Senarmontit, Grube Casparizeche b. Arnsberg, *Kaiser 1900.*
Sengelberg b. Wahnscheid, Einschluss von Plagioklasbasalt in Andesit, *Bruhns 1893.*
Senheim (Mosel), Crinoiden (Unterdevon), *Jaekel 1895.*
Senne siehe Blitzröhren.
Senon, (Echiniden) *Schlüter 1892*; (Vergleich mit Maestrichter Kreide) *Kaunhowen 1897.*
— Aachen, *Beissel 1886, 91*; *Holzapfel 1887, 89*; *Lange 1890*; *Rutot 1894.*
— Aachen-Belgien, *Rutot 1894.*
— Coesfeld, *Hinde 1883.*
— Henri Chapelle, *Forir 1892.*
— Limburg, *Rutot 1895.*
— Seppenrade in Westf., *Landois 1895.*
— siehe auch: Aachen; Aachenien; Aachener Sand; Cardiaster; Cephalopoden; Diplodetus; Fische; Grünsand; Heteroceras; Kreide; Plesiaster; Uintacrinus.
Seppenrade in Westf., Pachydiscus Seppenradensis H. Landois, *Landois 1895.*
Septarienthon, Flonheim (Foraminiferen-Fauna) *Andreae 1887.*
— Frankfurt a. M., *Andreae 1894.*
— Mainzer Becken, *Reichenau 1897.*
— Oberrheinthal, *Andreae 1887.*
— Schermbeck, *Hosius 1887.*
— Westfalen, *Hosius 1887.*
— siehe auch: Mitteloligocaen.
Sericit, Taunus, *Ritter 1887.*
Sericitgneiss, Taunus, *Schauf 1897.*
— Wiesbaden, *Schauf 1896.*
Sericitschiefer, Holzappel, *Groddeck 1885.*
— Homburg v. d. Höhe, *Rüdiger 1894.*
— Taunus, *Lasaulx 1872* im Nachtrage.
Serpentin, nickelhaltig, rheinisches Schiefergebirge. *Laspeyres 1893.*
— Amelose bei Biedenkopf, *Brauns 1887.*
Serpont, Massiv von . . ., *Gosselet 1888.*
Siebengebirge, *Hartung 1860*; *Rauff 1887*; *Mangold 1888*; *Pohlig 1888, 91*; *Laspeyres 1896, 1900*; *Kaiser 1897*; *Rein 1899*; (Andesit u. Trachyt) *Grosser 1892*; (Auswürflinge) *Pohlig 1887, 88, 89, 90, 91*; *Bruhns 1893*; *Grosser 1895*; (Basalt) *Kaiser 1897, 99*; (Chlorosapphir) *Pohlig 1888*; (Einschlüsse und Ausscheidungen in vulkan. Gesteinen) *Lacroix 1893*; *Dannenberg 1895*; (Gneiss mit

Digitized by Google

Zirkon und Granat) *Pohlig 1890*; (Excursionsberichte) *Rauff 1887*; *Desoil 1892*; *Rein und Philippson 1900*; (Mineralvorkommen) *Pohlig 1887*; *Kloos 1898, 99*; (Opal) *Bruhns 1893*; *Laspeyres 1895*; (Sanidin - Biotit - Korund - Gestein) *Grosser 1895*; (Siegener Schichten) *Frech 1889*; (Titanit) *Lane 1888*; (vulkanische Entstehung) *Hundhausen 1897*.

— siehe auch: Andalusit; Andesin; Andesit; Apophyllit; Basalt; Basalttuff; Braunkohle; Calcit; Coniferenholz; Cupressinoxylon; Cyprinus papyraceus; Drachenfels; Gyps; Holzopal; Hornblende; Löss; Ofenkuhle; Opal; Sanidin; Sanidinit; Thomsonit; Trachyt; Trachyttuff; Tridymit; Zirkon; sowie die Zusammenstellung der Ortsnamen im Ortsregister.

Siefersheim (Rheinhessen), Meeressand, *Schopp 1888*.

Siegburg, (Blatt 1 : 25 000) geolog. Bearbeitung, *Kaiser 1897*.

— Crinoiden Unterdevon, *Jaekel 1895*.

— Quarz, *Kaiser 1897* unter „gemeiner Quarz . . ."

Siegen, Bergrevierbeschreibungen, *Hundt 1887*; *Fabricius 1887*.

— Crinoiden, *Follmann 1887*.

— Erzbergbau, Geschichtliches, *von Achenbach 1896*.

— Pyrolusit, *Köchlin 1888*.

— siehe auch: Discina; Discinella; Goniophora excavata; Nickel; Orthis personata; Polianit; Pyrolusit; Siegerland.

Siegener Schichten, *Frech 1889, 97*; (Fauna) *Kayser 1892*; (Spiriferen) *Scupin 1900*; (Zweischaler) *Beushausen 1895*.

— — Aachen, *Holzapfel 1900*.

— — Ahrthal, St. Michel, Siebengebirge, Unkel, Hohes Venn, *Frech 1889*.

— — siehe auch Bilstein; Spirifer primaevus; Unkel.

Siegerland, (Eisenerze), *Schmeisser 1888*; (Erzvorkommen) *Riemann 1893*; *Anonym 1894*; (Störungen in den Spateisensteingruben) *Köhler 1899*; siehe auch: Siegen; sowie die Zusammenstellung der Ortsnamen im Ortsregister.

Sieghausbach bei Kapellen, Ob. Koblenzschichten, *Frech 1889*.

Siegthal, Bergbau, *Anonym 1899*.

Sierck, (Karte 1 : 25000), *van Werveke 1889*.

— Mineralquellen, *Schumacher Steinmann u. van Werveke 1887*.

Siershahn, Braunkohle, *Wenckenbach 1865*.

Sigillariaceen des Carbon und Rotliegenden, *Weiss 1887, 93*; *Potonié 1893, 94*; *Potonié 1899* im Nachtrage.

Sigillaria, Carbon (Westfalen), *Potonié 1893*.

— sp. (Rhytidolepis - Typus), Bochum, *Seward 1890*; (Ruhr-Revier: Grube Hibernia) *Potonié 1894* unter „die Wechsel-Zonen-Bildung".

— Eilerti Weiss, (Ottweiler Schichten) Griesborn b. Saarbrücken, *Weiss 1886*.

— elegantula Weiss, Königsgrube b. Aachen, *Potonié 1894* unter „die Wechsel-Zonen-Bildung".

Digitized by Google

— cf. laevigata Brongn., Altenessen, *Seward 1890.*
— Menardi Brongn., Guttenbacher Hof b. Alsenz, *Weiss 1886.*
— cf. principis Weiss, Altenessen. *Seward 1890.*
— oculina Blanck., Oberer Buntsandstein, Heimbach (Roer), *Potonié 1896.*
— rhenana var. Grebei Weiss, Grube Goulay bei Aachen, *Potonié 1894* unter „die Wechsel-Zonen-Bildung".
— typus tesselata Brongn., Grube Bruchstrasse b. Langendreer, *Potonié 1894* unter „die Wechsel-Zonen-Bildung".
Silber, Lahnthal, Mechernich, Siegerland, *Anonym 1894.*
Silbererzlagerstätten, Nassau, *Riemann 1893.*
Silberschmelze bei Ems, Crinoiden Unterdevon, *Jaekel 1895.*
Sillimanit, Laacher See, *Bruhns 1891.* Siehe auch: Leyberg; Unkel.
Silur, Ardennen. *Gosselet 1888*; *Dorlodot 1893*; *Malaise 1894, 1900*; *Frech 1897*; *Stainier 1899* unter „Carte . . ."; *Gosselet 1900.*
— im Dillenburgischen. *Kayser 1893* unt. „üb. Aufnahmen . . ."
— Günterod und Hartenrod, *Frank 1898.*
— Hessisches Hinterland, *Beushausen, Denckmann u. a. 1897.*
— Kellerwald, (zugleich Hinweise auf andere Teile des Rhein. Schiefergebirges), *Denckmann 1897*; *Beushausen, Denckmann u. a. 1897.*
— Steinhorn b. Schönau (Kellerwald), *Denckmann 1900.*
— Weidenhausen b. Gladenbach, *Frank 1898.*
Simmersbach siehe: Goniatites lateseptatus Beyr.
Singhofen (Nassau) (Porphyroid) *Frech 1889, 97*; (Fauna der Porphyroide), *Frank 1898*; (Zweischaler) *Beushausen 1895*; (Homalonotus spinosissimus Schlüt.), *Schlüter 1900.*
— siehe auch: Cercomyopsis acutirostris Sandb.; Cucullella affinis Beush.; Cypricardella unioniformis Sandb. sp.; Grammysia Beyrichi Beush.; Orthonota? sp. ind. Beush.; Porphyroid; Porphyroidschiefer; Schizodus n. f. aff. transversus Beush.
Skapolith, Laacher See, *Hubbard 1887*; *Bruhns 1891.*
Skorodit, Dernbach b. Montabaur, *Lasaulx 1875.*
Smithsonit siehe: Zinkspath, bezw. Kieselzinkerz.
Sodalithtrachyt siehe: Kühlsbrunnen.
Soden, Mineralquellen (Analysen) *Fresenius 1888*; *Rosemann 1897*; (Literatur) *v. d. Linde 1883.*
Soest, Steinkohle, *Anonym 1898.*
Söterner Schichten, *Frech 1899.*
Solingen, Devon, *Piedboeuf u. Lohest 1891.*
— siehe auch: Unterdevon.
Solling-Wald, Basalt, *Laspeyres 1887*; *Rinne 1893, 93* im Nachtrage.
Sonnenbrennerstruktur der Basalte, *Laspeyres 1900.*
Soolquellen in dem Münsterschen Kreidebecken und den westfälischen Steinkohlengruben, *Jüttner 1887.*
Soonwald, geolog. Aufnahmen, *Grebe 1893.*

Digitized by Google

Sorex sp. siehe Mosbach.
— Neumayrianus Schlosser, *Schlosser 1888.*
— pusillus H. v. Meyer, *Schlosser 1888.*
Sossenheim, (Mineralquelle) Literatur, *v. d. Linde 1883.*
— siehe Cervus euryceros Aldr.; Hyaena spelaea Goldf.
Spa, (Diabasischer Porphyrit) *Stainier 1890*; (Taunusien) *Gosselet 1888*; siehe auch: Tertiär.
— Mineralquellen, *Bresmal1700*; *Springsfeld 1748*; *Dewalque 1887, 88, 93*; *Kupfferschlaeger 1888*; *Poskin 1888*; (Einwirkung der Erdbeben) *Gorod 1898*; (Eisengehalt) *Dewalque 1887.*
— siehe auch: Devon; Hohes Venn.
Spaniodon lepturus v. d. Marck, Kreide Westfalens, *v. d. Marck 1894.*
Spatheisenstein im Carbon Westfalens, *Peters 1857, 58.*
— Gruben, Siegerland, Störungen, *Köhler 1899.*
— siehe auch Eisenspath.
Speiskobalt (nickelhaltig), Siegerland, *Laspeyres 1893.*
Speldorf siehe Elephas primigenius.
Spermophilus, Curve bei Wiesbaden, *Nehring 1889.*
— Eppelsheim, Steeten (Lahn), *Nehring 1883.*
— rufescens Keys., Praunheim b. Frankfurt a. M., *Nehring 1889.*
— superciliosus Kaup, *Schlosser 1885.*
Spessart, geol. Darstellung, *Bücking 1892.*
Speyer, Blatt der geognost. Karte von Bayern, *Gümbel 1897.*
Sphaerium pseudocorneum Reuss sp., Essingen, Eifel, *Sandberger 1894.*
Sphaerocrinus, Eifel, *Eck 1888.*
Sphaerodus siehe Chrysophrys.
Sphaerosiderit im Rotliegenden, Saar-Nahe, *Anonym 1894.*
— Steinheim, *Ritter 1889.*
— siehe: Spatheisenstein; Thoneisenstein.
Sphaerospongia cornu copiae, Eifelkalk, *Schlüter 1887.*
— cf. Gerolsteinensis F. Röm. sp., Mitteldevon, Chimay, *Schlüter 1887.*
— megarhaphis Schlüt., Eifelkalk, *Schlüter 1887.*
— Rathi Kayser sp., Eifelkalk, Gerolstein-Hillesheim, *Schlüter 1887.*
— sculpta, Schlüt., Eifelkalk, *Schlüter 1887.*
— tesselata Hinde siehe Sphaerospongia Rathi.
— — Phill. sp. Vilmar (Nassau), Eifel, *Hinde 1888.*
— Vichtensis Schlüt., Vichtbachthal b. Stolberg, *Schlüter 1887.*
— siehe Polygonosphaerites.
Sphenopteris typ. elegantiforme Stur, Grube Johann (Ruhrrevier), *Potonié 1896.*
— grypiphylla, Grube Heinitz b. Saarbrücken, *Potonié 1892.*
— siehe Hymenophyllites; Renaultia.
Spiegel siehe: Marburg; Rutschflächen.
Spiegelberg b. Borgholz, mittl. Keuper, *Kluth 1894.*
Spiemont (St. Wendel), Eruptivgesteine, *Lossen 1892.*
Spilosit siehe Herrstein.
Spinell in Phonolith, Olbrück, *Chrustschoff 1886.*

Digitized by Google

Spinnen siehe: Anthracomartus.

Spiraxis ? bickhardti Bttgr., Offenbach, *Boettger 1896.*

Spirifer (en), (Deutschlands) *Scupin 1900*; (Devon Belgiens) *Béclard 1895.*

— auriculatus Sandb., siehe Sp. ignoratus Maur.

— cultrijugatus F. Röm., *Follmann 1891.*

— — Stufe des . . ., Mitteldevon, *Frech 1897*; (Fauna) *Scupin 1900.*

— — Zone = Mitteldevon, *Frech 1889.*

— — siehe auch: Cultrijugatus-Stufe.

— curvatus, Schichten mit . . ., siehe: Koblenzschichten, Obere.

— disiunctus, siehe Sp. Verneuilli.

— Gosseleti Bécl., Verhältnis zu Sp. micropterus Goldf., (rechtsrhein. Unterdevon) *Maurer 1890.*

— Hercyniae . . ., Stufe des . . . (= Untere Koblenzschichten) *Frech 1897*; (Fauna) *Scupin 1900.*

— ignoratus Maur., (rechtsrhein. Unterdevon; Verhalten zu Sp. auriculatus Sandb.) *Maurer 1890.*

— Mercuri, Stufe des . . . (= Gedinnien oder ältere Taunusschiefer) *Frech 1897*; (Fauna) *Scupin 1900.*

— micropterus Goldf., siehe Spir. Gosseleti Bécl.

— paradoxus, Stufe des . . . (= Obere Koblenzschichten) *Frech 1897*; (Fauna) *Scupin 1900.*

— primaevus Stein. u. verwandte Formen, *Scupin 1898.*

— — Stufe des . . ., *Frech 1889, 97*; (Fauna) *Scupin 1900.*

— — Stufe des . . . =

Siegener Grauwacke = { Hunsrück-schiefer = Grauwacke von Montigny } = { Taunus-quarzit = Grès d'Anor } *Frech 1897.*

— speciosus, Zone des . . . und der Gruenewaldtia latilinguis (Obere Calceola-Schichten) *Frech 1897.*

— — Zone des . . . und des Pentamerus rhenanus (Oberste Koblenzschichten) *Frech 1897.*

— subcuspidatus siehe Strophomena palma.

— Verneuilli (belgisch-rheinisches Devon), *Gosselet 1894.*

Spiriferenbankfacies des Unterdevon, *Frech 1889.*

Spiriferensandstein, *Frech 1897*; (Loreleygegend) *Fuchs 1896, 99*; siehe auch: Koblenzquarzit.

Spiriferina octoplicata siehe Dolhain.

Spirina brilonensis Kays., Oberste Grenze des Mitteldevon (Eisenstein), Brilon, *Kayser 1889.*

Spongien, (Kreide Westfalens) *Hinde 1883, 88*; *Rauff 1891, 93*; *Schlüter 1895.*

— siehe auch: Acanthochonia; Astraeospongia; Astylospongia; Barroisia; Dictyophyton; Octacium; Paderborn; Protospongia; Synopella; Thalamopora; Tholiasterella; Tremacystia; Verticillites.

Spongophyllenschichten, Attendorn-Elsper Doppelmulde, *Hundt 1897.*

Digitized by Google

Sprendlingen b. Frankfurt, Basalt, *Chelius 1893.*

Springen (Dornbachthal), Mineralquelle, Literatur, *v. d. Linde 1883.*

Sprünge, siehe: Carbon; Faille; Störungen; Tektonik; Überschiebungen; Verwerfung.

Squatina alata Probst. Mitteioligocaen, Alzey u. Weinheim, *Wittich 1897.*

Stadtberge (in Westf.), Kupfererzlagerstätte, *Hering 1897.*

Stadtfeld (b. Daun), (Untere Koblenzschichten) *Frech 1889*; (Capulus subquadratus Kays.) *Kayser 1889.* Siehe auch: Homalonotus; Oberstadtfeld.

Staffelit, Lahngegend, *Davies 1868*; *Mohr 1868*; *Petersen 1869.* Vgl. auch: Phosphorit.

Stavelot (Massiv von), (allgemein) *Gosselet 1888*; *Holzapfel 1899, 1900*; *Lohest et Forir 1900*; (Cambrium) *Gosselet 1896*; (Eruptivgesteine) *Gosselet 1888*; (Mikroskop. u. chem. Untersuchung d. Gesteine) *Windt 1897*; (Riesentöpfe, „marmites de géants") *Dewalque 1898.* (Unterdevon) *Limburg-Stirum 1899*; Siehe auch: Ardennen; Diabas; Dictyonema; Hohes Venn; La Gleize.

Stauffenberg b. Lollar siehe Limburgit.

Steeten a. d Lahn, Diluvialfauna, *Nehring 1880*; *Wollemann 1888*; *Nehring 1890* unt. „Tundren u. Steppen . . ."; (Arvicola, Lagomys pusillus Pall., Spermophilus) *Nehring 1883*; (Cervus tarandus, Ovibos moschatus, Canis lagopus, Myodes torquatus, Myodes obensis, Lepus variabilis ?, Lagopus albus, Lagopus alpinus) *Beyer 1894* im Nachtrag. Siehe auch: Cricetus vulgaris; Höhlenfunde; Wildscheuer.

Stegocephalen des Saar-Nahe-Gebiets, Carbon – Rotliegendes, *Ammon 1889.* Siehe auch: Archegosaurus; Weissia.

Steimel b. Nordhofen (Westerwald), Feldspathbasalt, *Bruhns 1893.*

Steinbach b. Giessen, Beauxit (Analyse) *Roth 1882.*

Steinberg (Habichtswald) Sandstein in Basalt, *Lacroix 1893.*

— (b. Niederbreisig), Zirkon, Sapphir, *Pohlig 1890* unter „neue Funde".

Steinbeil, Betzdorf, *Schaaffhausen 1891.*

Steinfurt (Kreis), Beschreibung und Karte der Moore, „*Moore*" *1895.*

Steinheim b. Hanau, (Anamesit, Basalt) *Schauff 1891, 92*; *Petersen 1893*; *Reinach 1893*; (Beauxit) *Roth 1882*; *Petersen 1893* (Mandelsteinbildung), *Tschermak 1863*; (Palaeomeryx-Geweih) *Kinkelin 1897.* Siehe auch: Sphärosiderit.

— (Kr. Höxter), mittl. Keuper, *Kluth 1894.*

Steinhorn b. Schönau (Kellerwald), *Denckmann 1900* unter „Bericht . . ." und unter „neue Beobachtungen . . ."; (Graptolithen in den Michelbacher Schichten) *Denckmann 1896*; (Silur u. Unterdevon) *Denckmann 1897*; (Obersilur) *Denckmann 1900.*

Steinkohle, *Winklehner 1888 Nasse 1893*; *Frech 1899*; (Che-

Digitized by Google

mie) *Muck 1888, 91*; *Stainier 1900*; (Harzartige Bestandteile) *Siepmann 1891*; (eingeschlossene Gase) *Meyer 1873*; *Broockmann 1899*; (Volumenreduktion bei der Umwandlung von Pflanzenmaterial) *Potonié 1893*.

— Eifel, *Dewalque 1893*; *Follenius 1893*; *Hauchecorne 1893*; *Kr. 1893*; *Pohlig 1893*; *Scheibe 1893*.

— Grube St. Ingbert (Irisieren der St.) *Loewer 1896*.

— ? Vorkommen im Mainzer Becken, *Klipstein 1866*.

— Geschichtliches, *Wenderoth 1890*; *Reuss 1892*; *Büttgenbach 1898*; *Vogel 1898*.

— Rheinland-Westfalen, Auftreten und Absatzverhältnisse, *Schmeisser 1888*.

— siehe auch: Carbon; Wealden.

Steinkohlenbergbau, Geschichtliches siehe: Steinkohle, Geschichtliches.

Steinkohlenfelder, deutsche, Ausdehnung, *Holzapfel 1900*.

Steinkohlenformation siehe: Carbon.

Steinkohlenflötze, Entstehung, *Potonié 1900*.

Steinkohlengebirge siehe: Carbon.

Steinkohlengruben Westfalens, Soolquellen, *Jüttner 1887*.

— Übersichtskarte der Grubenbilder im Saarrevier, *Fabricius 1887*. Siehe auch Karte.

— Zusammensetzung der Grubenwasser, *König 1894*.

— Siehe auch die einzelnen S. 47 u. f. angeführten Gruben.

Steinmesser, Kasselsruhe b. Bonn, *Pohlig 1888*.

Steinsalz, Niederrheim, *Jüttner 1887*; *Simmersbach 1897*; *Holzapfel 1899*.

Steinsberg siehe Bronteus laciniatus Sandbg.

Steinzeit, Hessen, *Loewer 1892*.

Stempel b. Marburg, Basalt, *Bauer 1891*.

Steneofiber, Frankfurt, *Kinkelin 1896*.

— Eseri H. v. Meyer, Weisenau b. Mainz, Hochheim, *Schlosser 1885*.

— Jägeri Kaup sp., Eppelsheim, *Schlosser 1885*.

Stenomphalus Heusleri Bttg., Cerithienkalk, Offenbach, *Boettger 1885*.

Stenzelberg (Siebengebirge), geolog. Aufbau, *Laspeyres 1900*; (Ausscheidungen im Andesit) *Lacroix 1893*. Siehe auch: Andesin; Tridymit.

Steppenzeit (Diluviale). Verhältnis zum Glazialdiluvium, *Nehring 1890* unter „Tundren und Steppen . . .“

Stigmaria, *Solms-Laubach 1894*.

— ficoïdes Brongn. var. inaequalis Göpp., Piesberg b. Osnabrück, *Potonié 1892* unter „der im Lichthof . . .“

Stigmariopsis, *Solms-Laubach 1894*.

Störungen, Carbon Westfalens, *Cremer 1894*; *Köhler 1894*; *Hoffmann 1895*. Siehe auch: Tektonik, Ruhrkohlengebiet.

— Carbon des Wurmreviers, *Büttgenbach 1894, 95*.

— Saar-Nahe-Gebiet, *Leppla 1895, 97*. Siehe auch: Saargebiet, Lagerungsverhältnisse.

— Spatheisensteingruben, Siegerland. *Köhler 1899*.

Digitized by Google

— Sprung von Haversin, *Simoens 1900.*
— Tektonische Karte, *Regelmann 1896, 98.*
— Siehe auch: Carbon; Faille; Tektonik; Verwerfungen.

Stolberg (Aufnahme von Blatt St.), *Holzapfel 1899*; (Carbon) *Dantz 1893*; (Spirifer Verneuili) *Gosselet 1894.*
— Siehe auch: Grube Diepenlinchen; Stringocephalenschichten; Vichtbachthal; Wurtzit; Zinkblende.

Strandverschiebungen zur Devonzeit, *Frech 1889.*

Stringocephalenkalk, *Holzapfel 1895*; *Frech 1897*; (Spiriferen-Fauna) *Scupin 1900.*
— Attendorn-Elsper Doppelmulde, *Hundt 1897.*
— Dillgebiet, *Kayser 1900.*
— Haina b. Waldgirmes (Fauna) *Beyer 1896.*
— Kellerwald (Vergleiche mit Harz) *Beushausen 1900* unter „das Devon . . .".
— Mecklinghausen, *Kosmann 1889, 91.*
— Nauheim, *Wittich 1898.*
— Paffrath, *Winterfeld 1894, 95*; *Holzapfel 1895*; (Philoxene laevis d'Arch. et de Vern.) *Kayser 1889.*
— Schwelm (Philoxene laevis d'Arch. et de Vern., Turbo Schwelmensis Kays.) *Kayser 1889.*
— Villmar (Philoxene laevis d'Arch. et de Vern.) *Kayser 1889.*
— Siehe auch: Devon; Dolomit; Höhlen; Kleinlinden; Massenkalk; Rodheim; Stringocephalenschichten.

Stringocephalenschichten, Wupperthal (Gliederung) *Waldschmidt 1888.*
— **Obere** (Fossilführung) Aachen-Stolberg, Adorf-Brilon, Albshausen, Büdesheim, Eifel, Elberfeld, Finnentrop, Grube Würzberg bei Wetzlar, Hagen, Nauborn, Paffrath, Schwelm, Villmar, Weilburg, Wetzlar, Wildungen, *Holzapfel 1895.*
— **Untere**, (Fossilführung), Aachen, Bicken, Eifel, Finnentrop, Günterod, Haina, Lüdenscheid, Offenbach, Wildungen, *Holzapfel 1895.*

Stringocephalus Burtini, Stufe des . . ., *Holzapfel 1895*; *Frech 1897.*

Stromatoporiden Englands, mit zahlreichen Vergleichen in Bezug auf rheinisch-westfälische Vorkommen, *Nicholson 1886, 89, 91, 92.*

Stromberg (b. Bingen), Höhlenbär, *Bertkau 1887*; (Manganerz, barytführend) *Delkeskamp 1900.*
— siehe auch: Hunsrück; Rhynchonella taunica; Strophomena gigas.

Stromoberflächen, Basalt, *Streng 1888* im Nachtrage. Siehe auch: Abkühlungserscheinungen; Basalt; Laven.

Stromveränderungen des Rheines, siehe: Rheinstromveränderungen.

Strontianit, Westfalen, (Hamm u. Umgebg.) *Gante 1888*; *Götting 1889*; *von der Marck 1889*; (Altahlen) *Vrba 1889*; (Drensteinfurt) *Laspeyres 1897*; *Keilhack 1898*; (Ahlen, Albersloh, Drensteinfurt, Gievenbeck, Grube Heinrich bei Walstedde) *Beykirch 1900.*

Digitized by Google

Stropheodonta Sowerbyi Barr, Gerolstein, *Kayser 1899.*
Strophomena gigas, Taunusquarzit, Neuhütte bei Stromberg, *Kayser 1892.*
— palma Kays., Zone der . . . u. des Spirifer subcuspidatus, *Frech 1897.*
— piligera Sandb., (Auftreten im rechtsrhein. Unterdevon; Verhältnis zu Stroph. Sedgwicki Sow.) *Maurer 1890.*
— Sedgwicki Sow., siehe Stroph. piligera Sandb.
Strophostylus subexpansus n. sp., Oberstadtfeld, *Kayser 1899.*
Strothe (Waldeck), Torflager, *Anonym 1842* im Nachtrag.
Struchtrup b. Barntrup (Lippe) mittl. Keuper, *Kluth 1894.*
Stufe des Spirifer . . ., siehe unter Spirifer.
— — Stringocephalus . . ., siehe unter Stringocephalus.
Sublimierte Mineralien (Hornblende, Eisenglanz, Magneteisen, Olivin) Krufter Ofen, *Busz 1891, 94.*
Subsigillarien, *Weiss 1893.*
Südbelgien, (Karten 1 : 40000), *Dormal 1896*; *Dewalque 1897*; *Dormal 1897*; *Dewalque 1898*; *Dewalque et Dormal 1898*; *Dormal 1898.* Siehe auch: Jura; Luxemburg.
Sülbeck bei Salzderhelden siehe Bohrungen.
Süsswasserkalk, Laacher See, *Rein 1894.* Siehe auch: Kalktuff.
Sulfosalze, natürl., Vorkommen, Analysen, *Guillemain 1898.*
Sulzbach b. Saarbrücken, Dyctioneura affinis Goldenbg., D. Humboldtiana Goldenbg., *Scudder 1885.*
— siehe Odontopteris obliqua.
Sulzbacher Schichten Gümbel = Untere Saarbrücker Schichten Weiss, *Frech 1889.*
Sulzheim b. Kreuznach, Tertiär, *Boettger 1869.*
Sumpfthon, Marburg, Analyse, *Caspari 1896.*
Sumpftorf, Füchtorfer Moor, *Weber 1897.*
Sundwich siehe: Quarz.
— **er Höhle**, *Hosius 1890*; (Gulo borealis) *Beyer 1894* im Nachtrag. Siehe auch: Elephas primigenius.
Superstiten-Faunen im Devon, *Frech 1889.*
Sus scrofa L., siehe: Balve; Mosbach.
Sutan Überschiebung, *Cremer 1897.*
Suttrop b. Brilon siehe Quarz.
Sychnodymit, *Laspeyres 1893*; (Grube Kohlenbach) *Laspeyres 1891*; (Siegthal) *Stahl 1899.*
Syenit als Auswürfling, Laacher See, *Dittmar 1887.*
Synapta oligocaenica Spandel, Offenbach a. Main, *Spandel 1900.*
Synopella pulvinaria Goldf., Essen, *Rauff 1893.*
Syringopora tenuis Schlüt., Schmidtheim (Eifel) *Weissermel 1897.*

T.

Tachylit siehe: Basaltgläser.
Talpa brachychir H. v. Meyer (Untermiocän) Weisenau, *Schlosser 1888.*
— Meyeri Schlosser, Weisenau, Hochheim, *Schlosser 1888.*
Tarmbeck b. Humfeld (Lippe-Detmold), mittl. Keuper, *Kluth 1894.*

Digitized by Google

Taternloch b. Hameln, mittl Keuper, *Kluth 1894.*

Taunus, *Stein 1876*; *Ritter 1883* im Nachtrage, *1884, 87*; *von Reinach 1890, 1900*; *Sievers 1891*; *Becker 1897*; *Frank 1898*; (Boden- und Wasserverhältnisse) *Luedecke 1899*; (Devon) *Sandberger 1889*; (altes Eruptivgestein in Sericitgesteinen von Königstein) *Ritter 1889*; (Einschlüsse u. Ausscheidungen in vulkanischen Gesteinen) *Lacroix 1893*; (Karte des Südostrandes) *Kinkelin 1889, 92*; (Metamorphe Gesteine) *Schauff 1896*; (Mineralien) *Ritter 1884*; (Nutzbare Mineralien und Gesteine) *Kinkelin 1888*

— südlicher Rand, (Parallelisirung mit Ardennen und Bretagne) *Gosselet 1890*; *von Reinach 1890*; (Pliocän) *Kinkelin 1889*; (Tertiär) *Kinkelin 1892.*

— siehe auch: Braunstein; Diabasschiefer; Diluvium; Excursionsberichte; Rotliegendes; Sericit; Sericitgneiss; Sericitschiefer; Taunusgesteine bis Taunusschotter; Unterdevon; Reg.-Bezirk Wiesbaden; sowie die Zusammenstellung der Ortsnamen im Ortsregister unter „Taunus", „Rheinthal zw. Bingen u. Koblenz", „Mainzer Becken".

Taunusgesteine, *Frech 1889, 97*; (Verwitterung, Ackerböden, Wasserführung) *Luedecke 1899.*

— Homburg v. d. Höhe, *Rüdiger 1894.*

— ältere, = Gedinnien, *Frech 1889.*

— — siehe: Spirifer Mercuri; Taunusquarzit.

Taunusien, Ardennen, *Gosselet 1888, 97*; *Forir 1896, 97.*

— Beauraing-Gedinne, *Forir 1898.*

Taunusquarzit, *Frech 1889, 97.*

— = Grès d'Anor, *Frech 1889.*

— Bad Nauheim, *Wittich 1898.*

— Gangquarz, *Kaiser 1897.*

— Gliederung im Rheingaugebirge, *Leppla 1900.*

— Leitfossilien, *Kayser 1888* im Nachtrag.

— Rheinthal unterhalb Bingen, *Rothpletz 1896.*

— Zweischaler, *Beushausen 1895.*

— siehe auch: Hunsrück; Orthis personata; Spirifer primaevus; Strophomena gigas.

Taunusschiefer, Rheinthal unterhalb Bingen, *Rothpletz 1896.*

Taunusschotter, *Kinkelin 1886, 89, 92.*

Tecklenburg (Kreis), Beschreibung und Karte der Moore, „*Moore*" *1895.*

Tektonik, *Regelmann 1896, 98*; (Zusammenhang mit Erosion) *Philippson 1898.*

— Dillgebiet, *Kayser 1897, 1900* unter „Bericht..."

— Famenne, *Simoens 1900.*

— Kellerwald, (Zusammenhang mit der Wasserführung), *Denckmann 1900* unter „Bericht...".

— Lothringen-Luxemburg, *Benecke 1887*; *van Werwecke 1887.*

— Oberrheinthal, *Thürach 1899.*

— Ruhrkohlengebiet, *Jüttner 1887*; *Lenz 1891, 92, 93*; *Stottrop 1893*; *Cremer 1893,*

Digitized by Google

94, 95, 96, 97, 98; *Köhler 1894, 97*; *Hoffmann 1895*.
— Steinhorn (Kellerwald). *Denckmann 1900*.
— Teutoburger Wald, *Dütting 1889*; *Stille 1900*.
— Siehe auch: Carbon; Faille; Störungen; Verwerfungen.
Tentaculitenschiefer, allgemein, *Kayser 1887*; *Frech 1897*.
— Dillenburg-Wetzlar, *Kayser und Holzapfel 1894*; *Kayser 1897*.
— Lahngebiet, *Burhenne 1899*.
— Nassau; hessisches Hinterland, *Beushausen 1900* unter „das Devon . . .".
Tentaculites maximus Ludw. var. densecostatus Ludw., Hohenkirchen b. Cassel, *Blanckenhorn 1889*.
Terebratula caïqua, Verbreitung, *Hundt 1897*
— loxogonia Béc l., Oberste Cultrijugatus Schichten, Lesterny bei Grupont, *Béclard 1891*.
Ternell (Blätt Preuss. Spezialkarte) Aufnahme, *Grebe 1900*.
Terrassen, Alter, *Koenen 1891* im Nachtrage.
— Lauterthal (Pfalz) *Bayberger 1899* im Nachtrage.
— Mainzer Becken, *Kinkelin 1889, 92*.
— Ostrand des Kellerwaldes, *Denckmann 1900* unter „Bericht . . .".
— Rheinthal, (zw. Bingen und Koblenz) *Grebe 1892*; *Holzapfel 1893*; (zw. Koblenz und Köln) *Philippson 1899*; *Kaiser 1899* unter „Basalte . . ."
— siehe auch: Erosion; Thalbildung.
Tertiär, (Ausdehnung der Meere) *Dollfus 1896*; (Bären) *Schlosser 1899*; (Mollusken) *von Koenen 1889, 90, 91, 92, 93, 94*; (Nager) *Schlosser 1885*; (Ostracoden) *Lienenklaus 1892, 94*; (geologische Stellung der fossilen Säugetiere) *Major Forsyth 1899* im Nachtrage; *Osborn 1900*; (Schildkröten) *Dames 1884*; *v. Reinach 1900*; (Vergleich verschiedener Tertiär-Bildungen) *Stremme 1888*.
— Alzey-Kreuznach, *Schopp 1888*.
— Ardennen. *Dewalque 1888, 98*; *Lohest 1888, 96*. *Stainier 1891*; *Grebe 1892*; *Dormal 1897* unter „Carte . . . Nr. 213"; *Stainier 1899* unter „Carte . ."; *Forir 1899* unter „Carte . ."; *1900* unter „Carte . .".
— Baraque-Michel, *Dewalque 1888, 98*.
— Belgien. *Malherbe 1889*; *Erens 1895*; (Faltung) *Velge 1899*.
— Bonn-Kölner Bucht (Vorgebirge, Niederrheinisches Tertiärbecken z. Teil) *Erens 1895*; *Heusler 1890, 97*; *Kaiser 1897*; *Oppenheim 1897*; *Stürtz 1897*; *Dobbelstein 1899*; *Laspeyres 1900*; *Schott 1900*.
— Crefeld. *Nauck 1852*; *Königs 1893, 94, 95*; *Kraucher 1896*.
— Dillenburg, *Frech 1888*.
— Dingden (Chelonier) *Dames 1894*.
— Doberg b. Bünde, *Lienenklaus 1891, 1900*; *Hosius 1895*; (Chelonier) *Dames 1894*.
— Oberbergamtsbezirk Dortmund, *Stockfleth 1895*.
— Düsseldorf, *Beyrich 1855*; *Piedboeuf 1888*.
— Grafenberg, *Piedboeuf 1888*.

Digitized by Google

— Habichtswald, *Rosenthal 1896.* Siehe auch unten: Kassel.
— Hanau, *Kinkelin 1889*; *von Reinach 1893, 99.*
— Herzogenwald (Sand), *Dewalque 1898.*
— Hessen, *Boettger 1869.*
— Hochdahl, *Piedboeuf 1887, 88.*
— Hohes Venn, *Grebe 1899, 1900.*
— Holland, *Büttgenbach 1898.*
— Hunsrück, *Grebe 1892*; *Leppla 1896.*
— Kassel, *Stremme 1888*; *Beyschlag 1892*; *v. Koenen 1887, 92*; *Rosenthal 1896*; *Beyschlag 1899*; (Vergleich mit Pariser Becken u. Belgien), *von Koenen 1887*; *Gosselet 1895.*
— Fürstentum Lippe, *Brandes 1839*; *Wagener u. Weerth 1890.*
— Süd Limburg, *Altenburg 1895.*
— Mainzer Becken, *Andreae 1884, 87*; *Chelius 1886, 91*; *Schopp 1889*; *Kinkelin 1889, 90, 92, 95, 1900*; *Klemm 1894*; *Klemm u. Vogel 1894*; *Kinkelin und Boettger 1900*; (Analysen von Gesteinen) *Egger 1887*; (Ackerböden) *Luedecke 1899.* Siehe auch: Mainzer Becken.
— Messel, *Wittich 1898.*
— Nauheim, *Jennings 1900.*
— Niederhessen, *Schwarzenberg 1833.*
— Niederrheinische Bucht, *Heusler 1890, 97*; *Erens 1895*; (Ausdehnung, Bildung, Alter) *Laspeyres 1900.* Siehe auch oben: Bonn-Kölner Bucht.
— Norddeutschland, Ostracoden, *Lienenklaus 1892, 94.*
— Offenbach, *Ludwig 1856*; *Kinkelin 1900.*
— Reinhardswald bei Cassel, *Linstow 1899.*
— Rheinhessen (Wasserführung) *Luedecke 1899.*
— Rheingau, *Kinkelin 1892*; *Leppla 1900.*
— Rheinthal zwischen Bingen und Lahnstein, *Grebe 1892*; *Holzapfel 1893*; *Leppla 1900.*
— Schermbeck (Septarienthon) *Hosius 1887, 89.*
— Siebengebirge, *Mangold 1888*; (Gliederung) *Laspeyres 1900*; (Nordabfall) *Kaiser 1897, 1899.*
— Spa, *Dewalque 1888.*
— Untermainthal, *von Reinach 1890*; *Kinkelin 1892*; *Spandel 1892*; *Ztnndorf 1895.* Siehe auch: Mainzer Becken.
— Taunus (Südabhang) *Kinkelin 1892*; *Leppla 1900.*
— Vohwinkel, *Piedboeuf 1887.*
— Wetterau, *Kinkelin 1892*; *von Reinach 1899.*
— Wilhelmshöhe, *Blanckenhorn 1898*; *Beyschlag 1899.*
— siehe auch: Belgien; Blättersandstein; Braunkohle bis Braunkohlensand; Cerithienkalk; Clausilia; Conchylien; Corbiculaschichten; Cyprinus papyraceus; Cyrenenmergel; Doberg; Duisdorf; Echiniden; Eocän; Eppelsheim; Fische; Flora; Foraminiferen; Frankfurt a. M.; Garbenteich b. Giessen; Habichtswald; Hardenberg bei Gerresheim; Holland; Insecten; Laekenien; Landenien; Landschnecken; Landschneckenkalk; Limburg; Lippe Detmold; Litorinellenschichten; Main; Mainzer Becken; Meereskalk; Meeresmolasse; Meeressand; Miocän; Mitteloligocän; Oberoligocän; Oligocaen; Ostracoden; Palaeomeryx; Palae-

Digitized by Google

onycteris; Pflanzen; Pinna; Pliocän; Reinhardswald; Rott; Rupelthon; Säugethiere; Sepharienthon; Tongrien; Untermiocän; Waldlaubersheim.

Teutoburger Wald, *Brandes 1841*; *Rauff 1885*; *Dütting 1889*; *Stille 1900*; (Eisensteinlagerstätten), *Villers 1859*; (Jura) *Denckmann 1893*; (Jura bei Kirchdornberg) *Gante 1888*; (Neocom Fossilien) *Wollemann 1898* im Nachtrage, *1900*; (Tektonik) *Stille 1900*.

— siehe auch: Carbon (Osnabrück; Diluvium; Hilssandstein; sowie die Zusammenstellung der Ortsnamen im Ortsregister.

Thalamopora cribrosa Goldf. sp., *Rauff 1891*.

Thalbildung im Buntsandstein, *Küster 1891*.

— Eifel, *Follmann 1894*.

— Hunsrück, *Meyer 1898*.

— Lorsbacher Thal, *Reinach 1887*.

— Mosel, *Grebe 1892*; *Davis 1896*.

— Rhein, *Grebe 1892*; *Philippson 1898, 99*; *Leppla 1900*.

— Saar, *Grebe 1892*.

— Siebengebirge, *Laspeyres 1900*.

— Taunus, *Sievers 1891*.

— Westpfalz, *Leppla 1886*; *Bayberger 1899* im Nachtrage.

— siehe auch: Erosion; Oberflächenformen; Terrassen.

Thalexweiler, Archegosaurus Decheni Goldf., *Ammon 1889*.

Thalitter, Kupferschiefer, *Hering 1897*.

Thallehm, Maingegenden, *Boettger 1873*.

Thal-Lichtenberg, (Blatt Preuss. Spezialkarte) Aufnahme, *Leppla 1893*.

Thallium in Zinkblende, *Hairs 1888*.

Theodorshall bei Kreuznach, Mineralquelle, Analyse, *Bunsen 1862*. Siehe auch: Kreuznach.

Thermalquellen, *Daubrée 1887, 88* unter „les régions ...“; *v. Than 1890*; *Goldberg 1893*; *Lueger 1895* im Nachtrag. *Rosemann 1897*; *de Launay 1899* im Nachtrage.

— Oeynhausen, *Anonym 1898*; *Morsbach 1900*.

— siehe: Mineralquellen; Quellen; namentlich die einzelnen unter Mineralquellen zusammengestellten Orte.

Thierfährten siehe: Chirotheriumfährten.

Tholey, Tylodendron, *Potonié 1888*.

Tholeyer Schichten, *Frech 1899*.

Tholeyit, *Lossen 1886*.

Tholiasterella Youngi Hinde, Kohlenkalk, Ratingen bei Düsseldorf, *Hinde 1883*.

Thomsonit, Lohrberg; Schmelzerthal bei Honnef, *Kaiser 1899*.

— Mettweiler bei St. Wendel, *Hahn 1891*.

Thon, Fürstentum Lippe, *Brandes 1839*.

— Westerwald, *Riemann 1893*.

Thon-Einschlüsse in vulkanischen Gesteinen, *Lacroix 1893*.

Thoneisenstein, Bentheim-Ochtrup, *Klette 1898*; *Kosmann 1898*.

Thonige liegende Schichten, Siebengebirge, *Kaiser 1897*; *Laspeyres 1900*.

Digitized by Google

Thonschiefer, (Magnetitführend) Ardennen, *Windt 1897.*
— (Auswürflinge), Laacher See, *Dittmar 1887.*
— (chemische Untersuchung), *Groddeck 1885.*
Thrombolith, Weilmünster u. Runkel, *v. Sandberger 1895.*
Tiefbohrungen siehe: Bohrungen.
Tiefenbach bei Lorch, Mineralquelle, Literatur, *v. d. Linde 1883.*
Tilff, Unterdevon (Fauna), *Kayser 1895.*
Titanit, Laacher See, *Busz 1887*; *Hubbard 1887*; *Lane 1888*; *Bruhns 1891, 93.*
— Siebengebirge, Rieden, Perlerkopf, *Lane 1888.*
— Siebengebirge, *Grosser 1892.*
Titanomys Visenoviensis H. v. Meyer, Weisenau b. Mainz, *Schlosser 1885.*
Titanophasma libelluloides Goldenb. sp., Gersweiler, Auerswald, *Scudder 1885.*
Tönnisstein, Mineralquellen, *Holtzenius 1620*; „Beschreibung" *1680, 1699*; *Blanck 1750*; *Fresenius 1869*; *Rosemann 1897*; (Bohrung) *Schaaffhausen 1887.*
Tönsberg bei Oerlinghausen, Neokomfossilien, *Wollemann 1898* im Nachtrage.
Tongrien, Massiv von Condroz, *Lohest et Mourlon 1900.* Siehe auch: Mitteloligocän.
Torf, Niederrhein, *Früh 1885.* Siehe auch: Lebertorf; Sumpftorf.
Torfmoore, Rheinland-Westfalen, *Müller 1899.*
— siehe auch: Moore.
Tourtia, Echiniden, *Schlüter 1892.* Siehe auch: Cenoman; Grünsand.
Traben, Erosion der Mosel, *Davis 1896.*
Trachyacanthiden siehe: Oracanthus.
Trachyt (Einschlüsse und Ausscheidungen) *Lacroix 1893*; (Wärmeleitung) *Stadler 1889.*
— Berkum, *Bruhns 1896.*
— Bruderkunzberg, *vom Rath 1877*; *Bruhns 1896.*
— Dalheim b. Montabaur, *Abich 1841.*
— Drachenfels, *Abich 1841*; *Chrustschoff 1886.*
— Eifel, *Vogelsang 1890.*
— Frankfurt a. M., *Abich 1841.*
— Hartenfels (Westerwald), *Bruhns 1896.*
— Krahhardt, Siebengebirge, *Stürtz 1894.*
— Laacher See, *Hubbard 1887*; *Bruhns 1891, 93.*
— Mainzer Becken, *Kinkelin 1889.*
— Maxsayn, *Bruhns 1896.*
— Muffendorf, *Pohlig 1887.*
— Siebengebirge, *Stadler 1889*; *Grosser 1892*; *Dannenberg 1895*; *Kaiser 1897*; *Laspeyres 1900.*
— Westerwald. *Abich 1841*; *Dannenberg 1898.*
— siehe: Sanidin; Tridymit; Zirkon.
Trachytconglomerat siehe: Trachyttuff.
Trachyttuff, Ofenkuhle (Siebengebirge) *Schmidt 1882.*
— Siebengebirge *Pohlig 1887, 88, 91, 92*; *Mangold 1888*; *Bruhns 1893*; *Grosser 1892, 95*; *Kaiser 1897*; *Laspeyres 1900.*
Traisa (Prov. Starkenburg), Alluvialfauna, *Boettger 1887*

Digitized by Google

im Nachtrage, *1889* unter „Eine Fauna . . ."

Trape (Westfalen), Adiantites sessilis Pot., *Potonié 1896.*

Trarbach (Mosel) siehe: Quarz.

Trass (Brohlthal, Laacher See, Rieden, Weibern) mikroskop. Untersuchung, *Anger 1875.*

Tremacystia, *Rauff 1891.*

Trias, *Bornemann 1889*; (Radiolarien) *Rüst 1892*; (Tektonik) *Regelmann 1898.*

— Ardennen, *Lohest 1898* unter „Carte . . . No. 170"; *Dewalque 1900* unter „Carte . ."; (Südbelgien), *Dormal 1898* unter „Carte . . ."

— Fürstentum Lippe, *Wagener und Weerth 1890.*

— Lothringen (angrenz. Teile), *Jacquot 1868*; *Benecke u. a. 1887*; *Schumacher u. a. 1887*; *van Werveke 1887*;

— Luxemburg, *Hébert 1852*; *Pétry 1898* im Nachtrage.

— Mosel, *Grebe 1889.*

— Niederrhein, *Cremer 1898*; *Holzapfel 1899.*

— Pfalz, *Leppla 1886.*

— Saargebiet, *Jacquot 1852, 68*; *Weiss 1869*; *Grebe 1889. Grebe und van Werveke 1889*; *Grebe, Weiss und van Werveke 1892.*

— Trier, *Jacquot 1868*; *Blanckenhorn 1887*; *Grebe 1892.*

— Zülpich (Umgebg), *Blanckenhorn 1887.*

— siehe: Buntsandstein; Keuper; Muschelkalk; Trochitenkalk; Wellenkalk.

Trichinoides sagittidens Winkler, Mitteloligocaen, *Wittich 1898.*

Trichtychia recticosta Bttg., Landschneckenkalk, Hochheim, *Boettger 1885* unter „Notiz . . ."

Tridymit, Eifel, *Vogelsang 1890.*

— Froschberg, *Hocks 1893.*

— Krahhardt, *Stürtz 1894.*

— Laacher-See-Gebiet, *Bruhns 1891*; *Schottler 1898.*

— Mayen, *Lacroix 1891.*

— Perlenhardt, *Kloos 1898.*

— Stenzelberg, *vom Rath 1873.*

Trier, (geolog. Karte 1 : 25000) *Grebe 1892*; (Muschelkalk) *Blanckenhorn 1887.*

Trier'sche Mulde, Tektonik, *Regelmann 1896, 98.*

— siehe auch: Elephas primigenius; Grube Schweicher Morgenstern; Orthoceras-schiefer; Rotliegendes.

Trilobiten, Bicken, Greifenstein, Wildungen, *Novák 1890.*

— siehe auch: Bronteus; Homalonotus; . Phacops; Proetus; Trimerocephalus

Trimerocephalus siehe: Phacops.

Tringenstein (Blatt Preuss. Spezialkarte). Aufnahme, *Kayser 1889.*

Trionyx gergensi v. Meyer, Alzey, *Lyddeker 1889* im Nachtrage.

Trochitenkalk mit Ceratites cf. semipartitus, Reelsen, *Blanckenhorn 1887.*

— Nordwestdeutschland, *Blanckenhorn 1887.*

Trogontherium Cuvieri Fisch., siehe: Mosbach.

Tropfsteinhöhle bei Warstein, *Fabricius 1887.*

Tuffe im Devon des südl. Taunus (Porphyroide), *Frank 1898.*

— Eifel, *Behrens 1888.*

— Essingen (mit Sphaerium pseudocorneum), *Sandberger 1894.*

Digitized by Google

— Laacher-See-Gebiet, *Behrens 1888*; *Busz 1889, 91*; *Follmann 1894.*
— Neuwieder Becken, *Blenke 1879*; *Koenen 1898.*
— Rodderberg, *Pohlig 1887* unter „Photographieen ...“
— der Lenneporphyre, Westfalen, *Mügge 1893.*
— siehe auch: Basaltconglomerat; Basalttuff; Bimsstein; Bimssteintuff; Hüssenberg; Leucitphonolithtuff; Palagonittuff; Porphyroid; Schalstein; Trachyttuff; Trass; Tuffoide.
Tuffoide der Lenneporphyre, *Mügge 1896*
Tuffstein siehe: Trass.
Tundren des Diluviums, Deutschland, *Nehring 1890.*
Turbo schwelmensis Kays., Stringocephalenkalk, Schwelm, *Kayser 1889.*
Turmalin, Gornshausen, (Hunsrück), *Leppla 1896.*
— in Thonen des niederrh. Tertiärs, *Kaiser 1897.*
Twiste bei Arolsen, Kupfererze, *Hering 1897.*
Tylodendron, *Potonié 1888.*
— speciosum, Ottweiler, *Potonié 1888.*
— = Voltzia heterophylla Brongn., Commern, *Seward 1890.*

U.

Überschiebungen, Carbon Westfalens, *Cremer 1894*; *Köhler 1894*; *Hoffmann 1895*; siehe auch: Tektonik.
— im Dillenburgischen, *Kayser 1899* unter „über Aufnahmen ...“
— Wasserführung, *Denckmann 1900* unter Bericht.
Übersichtskarte der Grubenbilder der Saarbrücker Steinkohlengruben, *Fabricius 1887.*
Ülmener Maar, *Halbfass 1896, 1897.*
Uffhoven (Rheinhessen), Meeressand, *Schopp 1888.* Siehe auch: Anthracotherium.
Uintacrinus westfalicus Schlüter, Untersenon von Recklinghausen, *Bather 1895.*
Ullmannit siehe: Antimonnickelganz.
Umwandlungsprodukte der Diabasschiefer, Taunus, *Milch 1889.* Siehe auch: Diabasschiefer; Sericitschiefer.
Unkel (+**Unkelstein**) Arctomys marmotta L., *Schäff 1887.*
— Basalt, *Breislak 1818*; (Olivinknollen, Sillimanit, Zirkon) *Lacroix 1893*; (Graniteinschluss) *Bruhns 1893.*
— Basaltjaspis (mikrosk. Untersuchung), *Anger 1875.*
— Bergrevier (Beschreibung), *Heusler 1897.*
— Cervus (elaphus) Primigenii Kaup, *Pohlig 1892.*
— Elephas primigenius, *Pohlig 1888* unter „Monographie ...“.
— Löss (Fauna) *Nehring 1880*; *Wollemann 1888*; (Nichtvorkommen von Helix pomatia) *Nehring 1888*; (Cervus tarandus, Ovibos moschatus) *Beyer 1894* im Nachtrage.
— Photographie, *Pohlig 1887.*
— Siegener Grauwacke, *Frech 1889.*
— siehe auch: Elephas primigenius; Remagen.
Unkelstein, siehe: Unkel.
Untercarbon, *Frech 1899.* Siehe auch: Carbon.

Digitized by Google

Unterdevon, *Frech 1889, 97*; (Crinoiden) *Follmann 1887*; (Crinoiden: Coblenz, Daun, Güls b. Coblenz, Hohenrheiner Hütte (Lahn), Laubach, Mesenich (Mosel), Niederlahnstein, Pfaffendorfer Höhe b. Coblenz, Senheim, Siegburg, Silberschmelze b. Ems) *Jaekel 1895*; (Fischreste) *Schlüter 1887*; (Fischreste: Bundenbach, Prüm) *v. Koenen 1895*; (Fossilien, allgemein) *Maurer 1889,90,93*; *Béclard 1891*; *Sandberger 1891*; *Schlüter 1900*; (Gliederung, allgemein), *Maurer 1890*; *Frech 1889, 97*; (Gliederung, Vergleiche mit Harz) *Beushausen 1900* unter „das Devon"; („Hercyn") *Frech 1898*; *Kayser 1898*; *Barrois 1889*; (Nickelerze): *Laspeyres 1893*; (Spiriferen) *Scupin 1900*; (Synonymen) *Maurer 1889, 90*; (Übergang zum Mitteldevon, Lesterny b. Grupont) *Béclard 1891*; (Zweischaler) *Beushausen 1895*.

— Aachen, *Holzapfel 1900*.

— Ardennen, *Dupont 1885*; *Gosselet 1888*; *Forir 1896* unter „série rhénane.." und unter „Carte ... Nr. 193", *1897* unter „Réponse ...": *Stainier 1896*; *Dormal 1897*; *Gosselet 1897*; *Lohest 1898* unter „Carte ... Nr. 170, 179"; *Gosselet 1898* unter „Carte ..."; *Stainier 1898*; *Dormal 1899* unter „Carte"..."; *Forir 1900* unter „Carte ...": *Malaise 1900* unter Carte ..."; *Stainier 1900*; unter „Carte ...". (Fossilien) *Béclard 1891*; *Kayser 1895*;

— Belgien (Südrand d. Ardennen) [Siehe auch oben unter: Ardennen], *Dewalque 1897* unter „Carte ... No. 217"; *Dormal 1897, 98* unter „Carte ..."; *Dewalque et Dormal 1898*.

— Coblenz, *Follmann 1891*; *Kayser 1892*.

— Elberfeld-Solingen, *Beushausen 1896*.

— Famenne, *Forir 1897* unter „Carte .. No. 184, 194".

— Gemünden (Hunsrück), *Schlüter 1892*.

— Hohes Venn, *Dewalque 1899* unter „Carte ..."; *Holzapfel 1899, 1900*; *Grebe 1900*.

— Kellerwald, *Denckmann 1897, 1900*.

— Lesterny b. Grupont, (Übergang zum Mitteldevon: Orthis dorsoplicata Bécl., Rhynchonella parvula Bécl., Terebratula loxogonia Bécl.) *Béclard 1891*.

— Lüttich (Provinz), *Forir 1898* unter „Carte ..."; *Lohest 1898* unter „Carte ... No 147".

— Stavelot (Massiv von), *Limburg Stirum 1899*.

— Mosel, *Leppla 1898*.

— Olkenbach, *Follmann 1891*.

— Taunus (Fossilien), *v. Reinach 1900*.

— siehe auch: Acanthaspis; Chondritenschiefer; Cultrijugatusstufe; Devon; Drepanophycus spinaeformis; Eifel; Gedinnien; Haliseritenschichten; Haliserites; Hercyn; Hercynisches Unterdevon; Hunsrückien; Hunsrückschiefer; Koblencien; Koblenzquarzit; Koblenzschichten; Koblenzstufe; Lamellibranchiaten; Loreley; Pentamerus rhenanus; Pleurodictyum; Pterinaea; Pterinaeensandstein;

Digitized by Google

Rhynchonella; Ripidophyllenschiefer; Siegener Schichten; Spirifer; Spiriferensandstein; Taunusquarzit; Vichter Schichten; Zweifaller Schichten.

Untere Koblenzschichten, siehe: Koblenzschichten, Untere

Untere Kreide, Emsbett bei Rheine, *Müller 1896.*

Untermainthal, (Schichtenbau, Pliocänflora, Diluvium) *Kinkelin 1886*; (Schwemmland) *Klemm 1892.*

— siehe auch: Diluvium, Oberpliocän, Tertiär.

Untermiocaen Corbiculaschichten, Landschnecken, *Boettger 1896.*

— Messel, Ganoiden, *Andreae 1892* im Nachtrage; *Andreae 1895*; *Wittich 1898.*

— siehe auch: Amphitragulus pomeli Filh.; Braunkohle; Budenheim; Corbiculaschichten; Hessler bei Mosbach; Hochheim; Litorinellenschichten; Weisenau b. Mainz.

Unter-Oligocaen, Nordwestdeutschland, *von Koenen 1889, 90, 91. 92. 93, 94.*

Uralit siehe: Diallag.

Urfer Schichten, Hessisches Hinterland, *Beushausen, Denckmann u. a. 1897*; Kellerwald, *Denckmann 1897.*

Urft, Eifel, siehe: Orthoceras Urftensis.

Ursus spelaeus Rosenm., Neanderthal, *Piedboeuf 1888.*

— — siehe auch: Mosbach; Stromberg b. Bingen.

Usingen siehe: Fauerbach-Usingen; Rhynchonella papilio Krantz.

Uthweiler, Basaltlava, *Kaiser 1899.*

V.

Valentinit, Casparizeche bei Arnsberg, *Kaiser 1900.*

Valkenburger Kreidetufflager, *Altenburg 1895.*

Vallendar, Untere Koblenzschichten, *Frech 1889*; (Ovibos moschatus) *Beyer 1894* im Nachtrag.

Variscisches Gebirge, *Bertrand 1887*; *Suess 1888*; *Frech 1899.*

Velmerstodt, Teutoburger Wald, Sandstein, *Brandes 1832.*

Venn, Hohes, siehe: Hohes Venn.

Vergletscherung siehe: Glacialdiluvium; Pseudoglacial.

Verneuilli-Schichten, Aachen, Zweischaler, *Beushausen 1895.*

— — Grube Diepenlinchen, *Schiffmann 1888.*

Verschiebungen siehe: Störungen; Verwerfungen.

Verticillites, *Rauff 1891.*

Verwerfungen, Karte der V. im mesozoischen Gebirge Lothringen-Luxemburgs, *Beneckeu. a. 1887*; *van Werveckе 1887.*

— Mainzer Becken (Alter) *Kinkelin 1889, 92.*

— Südwestdeutschland, *Regelmann 1896, 98.*

— Teutoburger Wald, *Dütting 1889*; *Stille 1900.*

— Westfälisches Steinkohlengebirge, *Jüttner 1887*; *Lenz 1891, 92, 93*; *Stottrop 1893*; *Cremer 1893, 94, 95, 96, 97, 98*; *Köhler 1894, 97*; *Hoffmann 1895.*

— siehe auch: Schollenkarte; Störungen; Tektonik.

Digitized by Google

Verwitterung, Basalt, Vogelsgebirge, *Streng 1887*.
Verwitterungsböden (Devon), Eifel, *Wilsing 1897*.
Vesdre siehe: Weser.
Vespertilio insignis, H. v. Meyer, V. praecox H. v. Meyer, Untermiocän, Weisenau, *Schlosser 1888*.
Vetschau b. Aachen, Maestrichter Kreide, Gastropoden, *Kaunhowen 1897*.
Vicht, Granitgerölle, *Dannenberg u. Holzapfel 1898*.
Vichtbachthal, Carbon, *Dantz 1893*.
— siehe auch: Acanthochonia devonica Schlüt.; Sphärospongia Vichtensis Schlüt.
Vichter Schichten, Grube Diepenlinchen, *Schiffmann 1888*.
— Discussion dieser Bezeichnung, *Holzapfel 1900*.
Viel-Salm, Mineralien (Chalcolit, Langit, Libethenit, Pseudomalachit, Wavellit). *Césaro 1897*.
— Ottrelith (Auftreten), *Gosselet 1888* unter „Études . . .“; (Ottrelithschiefer) *Gosselet 1888* unter „L'Ardenne . . .“.
— Quartzite devillien, *Lohest et Forir 1900*.
— Salmien (rote Phyllite, Thonschiefer, Ottrelithschiefer, Quarzphyllite, Quarzite . . .) *Gosselet 1888* unt. „Études . . .“
Vilbel, (Baryt führender Quarzsand) *Delkeskamp 1900*; (Tertiär) *Boettger 1869*.
Ville siehe: Braunkohlenbergbau; Tertiär; Vorgebirge.
Vilmar (Nassau) Stringocephalenkalk-Fauna, Vergleich mit der von Haina bei Waldgirmes, *Beyer 1896*.
— siehe auch: Philoxene laevis d'Arch. et de Vern.; Sphaerospongia; Stringocephalenschichten.
Viperiden siehe: Giftschlangen.
Vireux siehe: Grès de Vireux.
Visé (Devon, Carbon) *Horion et Gosselet 1892*; (Fossilien) *Dorlodot 1894*.
— siehe auch: Cladodus; Haliocerasum; Productus sublaevis.
St. Vith, Gold, *Lohest 1896*.
— (Blatt Pr. Spezialkarte) Aufnahme, *Grebe 1899*.
— Taunusien, *Gosselet 1888*.
Vitrodolerit (glasige Stromoberfläche), Londorf, *Streng 1888* im Nachtrage.
Vivianit, Hillentrup in Westf., *Brandes 1819*.
Vlotho, mittl. Keuper, *Kluth 1894*.
— siehe auch: Quarz.
Vögel siehe: Lagopus; Rhynchaeites.
Vogelsberg u. Umgebung (nur ein Teil der Literatur berücksichtigt). Basalt, *Rinne 1898*; (Verwitterung) *Streng 1887*; (Basalteisenstein) *Anonym 1894*.
— Beauxit, *Roth 1882*; *Liebrich 1892, 95, 97*; *Riemann 1893*; *Bauer 1897*.
— Eisenerze, *Beyschlag 1897*.
— siehe auch: Anamesit; Basalt; Basalttuff; Beauxit; Dolerit; Giessen; Hydrargillit; Leucitbasalt; Limburgit; Nephelinbasalt; sowie die Zusammenstellung der Ortsnamen im Ortsregister unter „Hessen (Oberhessen)“.
Vogesensandstein, Saargebiet, *Simon 1866*; *Dupriez 1878*.

Digitized by Google

Vohwinkel siehe: Tertiär.
Volkmarsen, Lias, *Kuchenbach 1892.*
Volmethal siehe: Schalkes Mühle.
Voltzia heterophylla Brongn. siehe: Tylodendron.
Vordereifel, *Follmann 1894*; *Wagner 1899* im Nachtrage.
Vorgebirge (Bonn-Köln) siehe unter: Braunkohle (Kölner Bucht).
Vreden (Westfalen) Mitteloligocaen, *Hosius 1887. 89.*
Vulkane Deutschlands, *Hundhausen 1897.* Siehe auch: Eifel und die Zusammenstellung der Ortsnamen im Ortsregister unter „Eifel".
Vulkanausbruch, (Alter) Neuwieder Becken *Koenen 1899.*
Vulkangebiet d. Vordereifel, *Follmann 1894.*
Vulkanische Aschen u. Sande, *Schulte 1893.*
— **Auswurfsmassen**, Andernach, *Koenen 1896.*
— **Bomben** aus Schalstein (Bicken und Oberscheld bei Dillenburg) *Kayser 1896, 97.*
— **Gesteine**, Einschlüsse, *Lacroix 1893.* Siehe auch: Eruptivgesteine.
Vulkanischer Sand, Bruttig a. d. Mosel, *Koch 1887.*
— — Hunsrück, *Leppla 1896.*
— — Mosel, *v. Werveke 1888.*
Vulkanismus siehe: Centralpunkt.

W.

Wad, Giessen, *Gorgeu 1890.*
Wadern, (Geolog. Karte 1: 25000) *Grebe 1889.*
Waderner Schichten, *Frech 1899.*
Wärmeleitung einiger Gesteine, *Stadler 1889.*
Wahlen (Geolog. Karte 1:25000) *Grebe 1889.*
Walchia siehe: Kreuznach.
Waldböckelheim, Asphalt, *Härche 1881.*
— Baryt, *Delkeskamp 1900.*
— Baueria geometrica Nötl., *Ebert 1887.*
— Chlorquecksilber, *Härche 1881.*
— Fauna, *Boettger 1869.*
— Oligocän, Fisch-Otolithen, *Koken 1889.*
Waldeck, (Buntsandstein, Muschelkalk, Keuper,) *Schulz 1887.*
— geolog. Karte, *Fabricius 1892.*
— geognost. Übersicht, *Schulz 1887*; *Drewes 1837 u. 1842* im Nachtrage.
— siehe auch: Buntsandstein; Fürstentümer Waldeck und Pyrmont; Gold; Zechstein.
Waldeck-Kassel (Karte 1: 80000) *Beyschlag, Denckmann u. a. 1892*; (Aufnahmeberichte) *Beyschlag 1892*; *Denckmann 1889, 92*; *Leppla 1889. 92.*
Walderbach bei Bingen, siehe: Grube Braut.
Waldgirmes bei Wetzlar, Mitteldevon. *Frech 1889.*
Waldlaubersheim, Tertiärfossilien, *Bertkau 1887.*
Walkererde, Westerwald, *Riemann 1893.*
Wallendorf (geolog. Karte 1: 25000), *Grebe 1892.*
Wallerfangen (Kreis Saarlouis) Kupferlasurgruben, *Jensch 1895.*
Wanzenboden (Eifel), *Halbfass 1896, 97.*

Digitized by Google

Warburg (Westfalen), Limburgit, *Rinne 1889.*
— Wellenkalk, *Frantzen u. v. Koenen 1889.*
Warendorf (Kreis), Beschreibung und Karte der Moore, „*Moore*“ *1895*; *Weber 1896*; *Landsberg und Tacke 1896.*
Warstein, Bilsteinerhöhle, *Fabricius 1887*; *Hosius 1890.*
— Clymenienquarzit (Hornstein) *Denckmann 1894, 95.*
— Oberdevon, *Denckmann 1895.*
— Siehe auch: Bilsteinhöhlen.
Wasser der Steinkohlengruben, Zusammensetzung, *König 1894.*
Wasserführung des Kellerwald-Horstes, *Denckmann 1900* unter „Bericht“.
Wasserscheiden, (Ausbildung) *Philippson 1898*; (Hunsrück), *Meyer 1898.*
Wasserverhältnisse, Mainzer Becken, *Luedecke 1899.*
— Siehe auch: Hydrologie; Quellen.
Waxweiler, Obere Koblenzschichten, *Frech 1889.*
Wealden, Kreis Ahaus, *Bömer 1893.*
— Bückeburg-Obernkirchen, (Dinosaurier, Crocodiliden, Sauropterygier) *Koken 1887, 1896.*
— Gronau (Westfalen) *Hosius 1893.*
— Lippe (Fürstentum) *Wagener u. Weerth 1890.*
— Obernkirchen, (Lepidotus) *Branco 1887.*
— Rheine-Salzbergen, *Müller 1896.*
— Nordwestdeutschland, Flora *Potonié 1900.*
— siehe auch: Bückeburg; Rhizocorallium Hohendahli.
Webskyit, Amelose b. Biedenkopf, *Brauns 1887.*
— Bottenhorn, *Brauns 1888.*
Wehr, Sanidin in Tuff, *Mülheims 1888*; *Lacroix 1893.*
Weibern, Trass, mikrosk. Untersuchung, *Anger 1875.*
Weilbach, Mineralquelle, Literatur, *v. d. Linde 1883.*
Weilberg, (Siebengebirge), geolog. Aufbau, *Laspeyres 1900.*
Weilburg, Einschlüsse in Basalt, *Lacroix 1893.*
— (Blatt Preuss. Spezialkarte) Aufnahme, *Holzapfel 1895.*
— Diabascontactmetamorphose, *Greim 1888.*
— Manganerz, *Pohlig 1888.*
— Oberdevon, Fischreste, *von Koenen 1895.*
— Tentaculitenschiefer, *Burhenne 1899.*
— Siehe auch: Apatit; Kalkspath; Phosphorit; Pyrolusit; Staffelit; Stringocephalenschichten.
Weilburger Mulde, Oberdevon, *Holzapfel 1897.*
Weilmünster, Erzgänge, *Sandberger 1895.*
— (Blatt Preuss. Spezialkarte) Aufnahme, *Holzapfel 1895.*
Weinähr, Mineralquelle, Literatur, *v. d. Linde 1883.*
Weinfelder Maar, *Halbfass 1896, 97*; (Einschlüsse und Hornblendeknollen im Tuff, Einschlüsse und Ausscheidungen in Tephrit), *Lacroix 1893.*
Weinheim (b. Alzey) Oligocäner Meeressand, *Schopp 1888*; *Greim 1890*; (Fauna) *Boettger 1869*; (Schildkröten)

Digitized by Google

v. Reinach 1900; (Selachier) *Jaekel 1898*.
— siehe: Pectunculopsis.
Weisenau b. Mainz, Analysen v. Gesteinen, *Egger 1887*.
— Diluvium, *Wittich 1900*.
— Geologische Stellung d. Säugetiervorkommen, *Major-Forsyth 1899* im Nachtrage; *Osborn 1900*.
— Unter-Miocaen, Fossilien *Faujas-de-Saint-Fond 1810*; *Daudebard de Férussac 1812*; (Titanomys Visenoviensis H. v. Meyer, Steneofiber Eseri H. v. Meyer, Myoxus murinus Pomel, Cricetodon Guardianum P. Gervais) *Schlosser 1885*; (Amphicyon cf. major P. Gervais, Dimylus paradoxus H. v. Meyer, Erinaceus priscus H. v. Meyer, Oxygomphius frequens H. v. Meyer, O. leptognathus H. v. Meyer, O. simplicidens H. v. Meyer, Palaeogale fecunda H. v. Meyer, P. minuta Gerv., P. Waterhousi Pomp., Peratherium, Plesictis minimus Filh., P. palustris Pom., P. palustris Pom. var. genettoides Filh., Sorex Neumayrianus Schlosser, S. pusillus H. v. Meyer, Talpa brachychir H. v. Meyer, T. Meyeri Schlosser, Vespertilio insignis H. v. Meyer, V. praecox H. v. Meyer), *Schlosser 1888*; (Fossile Bären) *Schlosser 1899*; (Schildkröten) *v. Reinach 1900*.
Weissbleierz siehe: Cerussit.
Weisselberg b. St. Wendel, „Melaphyr" *vom Rath 1864* im Nachtrage; „Augitvitrophyrit" *Roth 1891*.
Weisses Gebirge, Holzappel, *Groddeck 1885*.
— — siehe auch: Holzappel.
Weissholz (Lüttgeneder), Einschlüsse in Basalt und Limburgit, *Lacroix 1893*.
Weissia bavarica n. sp., Unterrotliegendes, Ohmbach bei St. Wendel, *Branco 1887*.
Welkenraedt siehe: Cerussit.
Wellen siehe: Elephas primigenius.
Wellenkalk, Nordwestdeutschland, *Frantzen u. v. Koenen 1889*.
Wellingholzhausen, Geologie, *Dütting 1893*.
Wellmich, Zinkblende, *Sandberger 1889*.
Welschbillig (geolog. Karte 1 : 25000) *Grebe 1892*.
St. Wendel, (Eruptivgesteine) *Lossen 1892*; (geolog. Karte 1 : 25000) *Leppla 1894*; (Lebacher Schichten mit Blattina-Flügeln) *Deichmüller 1887*.
Werden, siehe: Bergrevier Werden; Carbon.
Werkerbrunnen, Mineralquelle, Literatur, *v. d. Linde 1883*.
Werl, Mineralquellen, *Jüttner 1887*; (Analysen) *Rosemann 1897*.
Werlau siehe: Bleiglanz; Grube Gute Hoffnung.
Wernborn, Taunus, Fauna der Porphyroide, *Frank 1898*.
Werne (Bohrloch; Steinkohle) *Anonym 1899*; (Cervus tarandus) *Beyer 1894* im Nachtrag.
— siehe auch Elephas primigenius; Knorria.
Weser (Durchbruchthal) *Penck 1890*; (Diluvium) *Struckmann 1887, 89*; (Keuper) *Kluth 1894*.
— (= Vesdre, Hohes Venn), Devon *Forir 1893*; Psammit

Digitized by Google

(Mineralien) *Césaro 1894* unter „Barytine . . .“ Siehe auch: Hohes Venn.

Wesergebiet. Mesozoicum. *Hausmann 1824, 28, 33.*

— siehe Basalt; Diluvium; Jura; Trias; Weser.

Wesergebirge, *Cotta 1858.*

Westdeutschland, Tektonische Karte, *Regelmann 1898.*

Westerburg. Braunkohlenindustrie, *Husmann 1898.*

— (geolog. Karte 1 : 25 000) *Angelbis 1891.*

— siehe: Grube Wilhelmsfund.

Westernkotten. Soolquelle (Auftreten, Analysen) *Jüttner 1887.*

Westerwald, allgemeines, *Beushausen, Denckmann u. a. 1897,*

— Andesit, *Bruhns 1893*; *Dannenberg 1898.*

— Braunkohlen, *Schmeisser 1888*; *Husmann 1898.*

— Erzlagerstätten, *Riemann 1893.*

— Geologie, *Stein 1876.*

— Gesteine (versch.), *Bruhns 1893.*

— Phonolith, *Dannenberg 1898.*

— vulkanische Tätigkeit, *Hundhausen 1897.*

— siehe auch Augit; Beauxit; Braunkohle; Devon; Erdkobalt; Regierungsbezirk Wiesbaden; Trachyt; sowie die Zusammenstellung der Ortsnamen im Ortsregister. unter: „Dillenburg u. Umgebung.“; „Giessen u. Umgebg.“; „Lahnthal“; „Rheingebiet, Rheinthal zw. Koblenz u. Köln“; „Westerwald“.

Westfalen. Alluvium, *Schulz 1887.*

— Basalt, *Schulz 1887.*

— Diluvium, *Schulz 1887.* Siehe ausserdem unter Diluvium S. 29–30.

— Einschlüsse und Ausscheidungen in vulkanischen Gesteinen, *Lacroix 1893.*

— geologische Karte, *Fabricius 1892.*

— Höhlen. *Hosius 1889*; *Schaaffhausen 1889.*

— Mergel in der Kreideformation. *Denckmann 1893.*

— Mergellager, *Keilhack 1895.*

— Mineralvorkommen, *Leonhard 1843.*

— Mitteldevon (allgemein) *Sandberger 1891*; *Holzapfel 1895.*

— Mitteloligocaen, Verbreitung, *Hosius 1889.*

— Soolquellen, *Jüttner 1887.*

— in Steinkohle eingeschlossene Gase. *Brookmann 1899.*

— Tertiär, *Hosius 1887, 89, 95*; *Lienenklaus 1891, 92, 94, 1900*; *Dames 1894*; *Stockfleth 1895.*

— siehe auch Altenbeken; Anglesit; Carbon; Cardiaster maximus; Devon; Diluvium; Elberfelder Kalk; Flinz; Flötzleerer Sandstein; Höhlen; Kalisalz; Karte; Keratophyr; Keratophyrtuff; Kreide; Kupferkies; Moore; Münsterland; Niederrheinisch-westfälischer Steinkohlenbergbau; Nordwestdeutschland; Petroleum; Reisebericht; Sauerland; Sigillaria; Spongien; Steinkohlengebirge; Strontianit; Tertiär; sowie die Zusammenstellung der Ortsnamen im Ortsregister unter: „Ederthal und angrenz. Gebiete“; „Zwischen Eder-Diemel . . .“; „Münsterland“; „Rheingebiet, Niederrhein . .“; „Ruhrthal u. angrenz. Ge-

Digitized by Google

biete"; „Sauerland"; „Siegerland"; „Teutoburger Wald".
Westrich, Bau, *Leppla 1893*, sowie *1898* im Nachtrag.
Wetterau siehe: Diluvium; Exkursionsberichte; Pliocaen; Rotliegendes; Tertiär.
Wetzlar (Blatt Preuss. Spezialkarte), Aufnahme, *Holzapfel 1895*.
— Devon, *Kayser u. Holzapfel 1894*.
— Mitteldevon, *Holzapfel 1895*.
— Tentaculitenschiefer, *Burhenne 1899*.
— siehe auch: Braunfels; Feldspathbasalt; Nephelinbasalt; Stringocephalenschichten.
Wetzschiefer, Ardennen, mikrosk. u. chemische Analyse, *Windt 1897*.
— Salm Château, *Lossen 1888*.
— Viel-Salm, *Gosselet 1888* unter „Études . . ."
Whitfieldia tumida Maur., Verhältnis zu Camarophoria glabra Waldschm. (rechtsrhein. Unterdevon), *Maurer 1890*.
Wied, Bergrevier, *Diesterweg 1888*.
Wiesbaden, Baryt, *Delkeskamp 1900*.
— Bergrevier, *„Beschreibung" 1893*.
— Gangquarz, *Kaiser 1897*.
— Mineral(Thermal-)quellen, *Fresenius 1874, 87, 90, 94*; *Goldberg 1893*; *Rosemann 1897*; (Literatur-Zusammenstellung) *v. d. Linde 1883*; (Adlerquelle) *Fresenius 1896, 97*; (Augusta Victoria-Bad) *Fresenius u. Hintz 1896*; (Kochbrunnen) *R. Fresenius 1887, 97*; (Schützenhofquelle) *H. Fresenius 1887*; (kleine Schützenhofquelle) *R. Fresenius 1887, 88*; (Wilhelms Heilanstalt) *Fresenius 1874*.
— Unterdevon-Fossilien, *v. Reinach 1900*.
— Untergrund, *v. Reinach 1890*.
— siehe auch: Ehlit; Kalktuff; Löss; Quarzporphyr; Sericitgneiss.
— (Regierungsbezirk), (Mineralquellen), *Stein u. Sartorius 1877*; (Mineralvorkommen), *Giesler u. Schneider 1877*.
Wiesenlehm siehe Altalluvialer Wiesenlehm.
Wildenstein (Blatt Pr. Karte 1 : 25 000) Aufnahme, *Kayser 1889*.
Wildscheuer (Höhle) b. Steeten (Lahn), *Cohausen 1879*; *Schaaffhausen 1879*; *Nehring 1880, 83, 90*; *Wollemann 1888*; (Cervus tarandus, Ovibos moschatus, Canis lagopus, Myodes torquatus, Myodes obensis) *Beyer 1894* im Nachtrag. Siehe auch: Steeten.
Wildungen, (Mineralquellen) *Wolfius 1580* im Nachtrage; *Ellenberger 1619* (genauer Titel: *1619* im Nachtrage), 1621 im Nachtrage, 1639 im Nachtrage; *Ramlovius 1651* im Nachtrage, 1664; *Ramlovius u. Bolmannus 1682* im Nachtrage; 1725 im Nachtrage; *Muth 1748* im Nachtrage; *Stucke 1791* im Nachtrage; *Wichmann 1797* im Nachtrage; *Wigand 1802* im Nachtrage; *Rörig 1868*; (Analysen) *Rosemann 1897*; (Georg-Victor-Quelle) *Fresenius 1892*; (Literatur) *Rörig 1868*.
— Mitteldevon, *Holzapfel 1895*; (Hercyn) *Frech 1889*.
— Oberdevon, *Denckmann 1895*; (Fischreste), *von Koenen 1895*.

Digitized by Google

— Trilobiten, *Novák 1890.*
— Siehe auch: Blauer Bruch; Coccosteus obtusus; Ense; Goniatites lateseptatus Beyr.; Hauern; Kellerwald; Stringocephalenschichten.
Wilhelmshöhe, Trias, *Blanckenhorn 1898.*
— Pecten-Arten, *Stremme 1888.*
— siehe auch: Habichtswald; Kassel; Ringicula striata; Tertiär.
Willebadessen (Westfalen), Muschelkalk, *Blanckenhorn 1887.*
Willerzies (Blatt Belg. Karte 1 : 40000) *Gosselet 1898.*
— siehe auch Revinien.
Willkommsberg b. Aachen, Arctomys marmotta L., *Schäff 1887.*
Wiltz, Bassin de, *Gosselet 1888.*
Windecken (Blatt Pr. Spezialk. 1 : 25000), *von Reinach 1899.*
Wingeshausen b. Berleburg, Oberste Koblenzschichten, *Frech 1889.*
Winningen, Crinoiden, *Follmann 1887.*
— Obere Koblenzschichten, *Frech 1889.*
— siehe auch Diabas.
Winterswyk (Bohrungen) *Jüttner 1887*; (Geschiebe) *Schlüter 1897*; (Grundwasseruntersuchung) *Veeren 1892.*
Wirbeltiere siehe die Stichworte: Amphibien; Fische; Reptilien; Säugetiere; Vögel.
Wismuth, (Dillenburg-Siegen) *Anonym 1894.*
— - **Antimonnickelglanz**, (Grube Friedrich bei Schönstein a. d. Sieg), *Laspeyres 1891*; (rheinisches Schiefergebirge) *Laspeyres 1893.*
Wisperstein b. Lorch, Crinoiden, Unterdevon, *Jaekel 1895.*
Wisperthal b. Caub, Crinoiden, *Follmann 1887.*
— siehe: Daubenborn.
Wissen a. d. Sieg, Kobaltglanz, *Laspeyres 1892.*
— siehe: Antimonglanz.
Wissenbach, Mitteldevon (Hercyn) *Frech 1889.*
Wissenbacher Schiefer, *Frech 1886. 89, 97*; (Zweischaler) *Beushausen 1895.*
— — Dillenburg-Wetzlar, *Kayser und Holzapfel 1894.*
— — Hessisches Hinterland, *Burhenne 1899.*
— — Nassau (Vergleiche mit Oberharz) *Beushausen 1900* unter „das Devon . . .“
— — siehe auch: Bronteus laciniatus Sandb.; Devon; Goniatites lateseptatus Beyr.; Orthocerasschiefer.
Witten, Bergrevier, *Stockfleth 1896.*
Wittlich (Blatt Preuss. Spezialkarte) Aufnahme, *Leppla 1898.*
— Crinoiden, *Follmann 1887.*
— Obere u. Oberste Koblenzschichten, *Frech 1889.*
— siehe auch Diabas; Orthocerasschiefer.
Wöllstein (Blatt Hess. Karte) Aufnahme, *Schopp 1889*; (Meeressand) *Schopp 1888.*
Wolfstein (Pfalz), (Baryt), *Miers 1882*; (Macromerion Gümbeli Ammon), *v. Ammon 1889.*
Wolkenburg (Siebengebirge), geologischer Aufbau, *Laspeyres 1900*; (Andalusitschiefereinschluss) *Pohlig 1888*; (Andesit mit Einschlüssen u. Ausscheidungen) *Lacroix 1893*; (Hornblende) *Schneider 1891.*

Digitized by Google

— siehe auch: Hornblende.

Wolkersdorfer Quelle, geologische Lage, *Denckmann 1900* unter „Bericht . . ."

Wollenberg (bei Marburg), Quarzite, *Beushausen, Denckmann u. a. 1897.*

Wollmerschied = Werkerbrunnen.

Worm siehe Wurm.

Wüstegarten Quarzit, Kellerwald, *Denckmann 1897.*

Wupper, *Dammann 1897.*

Wupperthal, Devonische Pflanzen, *Piedboeuf 1887.*

— siehe Mitteldevon.

Wurm b. Herzogenrath, siehe: Braunkohle.

Wurmrevier (Carbon), *Frech 1899*; *Habets 1899*; *Stainier 1900*; (Gebirgsstörungen) *Büttgenbach 1894, 95*; (Steinkohle) *Schmeisser 1888*; (Steinkohlenbergbau, Geschichtliches) *Vogel 1898.*

— siehe auch: Aachen; Braunkohle; Carbon; Erdbeben; Steinkohle.

Wurtzit, (allgemeines; Aachen, Brilon, Ems, Grube Diepenlinchen b. Stolberg, Grube Schmalgraf b. Altenberg, Lindenbach) *Noelting 1887*; *Sandberger 1889*; (Grube Lüderich b. Bensberg) *Souheur 1894.*

X.

Xanten siehe: Elephas primigenius; Tertiär.

Xenacanthus siehe: Pleuracanthus.

Y.

Yoldia beyrichi Bttgr., Rupelthon, Offenbach, *Boettger 1891* im Nachtrage.

Z.

Zeche . . . siehe Grube . . .

Zechstein, Frankenberg, *Denckmann 1893*; *v. Linstow 1900.*

— Niederrhein, *Cremer 1898*; *Holzapfel 1899.*

— Osnabrück, *Stockfleth 1894.*

— Ostrand d. rhein. Schiefergebirges, *Schulz 1887.*

— Waldeck, *Leppla 1892.*

— Siehe auch: Kupferschiefer.

Zenscheid a. d. Kill, Rote Grauwacken von . . ., (Untere Koblenzschichten) *Frech 1889.*

— siehe Palaeoneilo n. sp. Beush.

Zeolithe, Friedberg, *Glaser 1859.*

— siehe auch: Analcim; Apophyllit; Chabasit; Comptonit; Faujasit; Gismondin; Harmotom; Natrolith; Phakolith; Phillipsit; Thomsonit.

Zilliger Heidchen, Mehlem, Quarz, *Kaiser 1897.*

Zinkblende (allgemein), *Noelting 1887*; *Sandberger 1889*; *Laspeyres 1893.*

— Adenau, *Kaiser 1896, 97, 99.*

— Altenberg, *Noelting 1887.*

— Bensberg, *Schneider 1890*; *Souheur 1894*; *Heusler 1897* unter „Greenockit . . .".

— Bleiberg, (Thallium- u. Indium-haltig) *Hairs 1888.*

— Braubach, *Sandberger 1889.*

— Brilon, *Noelting 1887.*

— Oberbergamtsbezirk Dortmund, *Stockfleth 1895.*

— Ems, *Noelting 1887*; *Sandberger 1889.*

— Grube Bliesenbach, *Anonym 1897.*

— Grube Diepenlinchen, *Schiffmann 1888.*

Digitized by Google

— Grube Lüderich b. Bensberg (Galliumgehalt der Z.) *Souheur 1894.*
— Grube Schmalgraf, *Noelting 1887.*
— Holzappel, *Becke 1883*; *Sandberger 1889.*
— Horhausen, *Sandberger 1889.*
— Iserlohn, *Eichhorn 1888.*
— Lindenbach, *Noelting 1887.*
— Müsen, *Schneider 1890.*
— Oberlahnstein, *Becke 1883*; *Sandberger 1889.*
— Obernhof, *Sandberger 1889.*
— Ramsbeck, *Haber 1894.*
— Wellmich, *Sandberger 1889.*
— Werlau, *Souheur 1893.*
Zinkerze, Rheinland-Westfalen, *Schmeisser 1888.* Siehe auch: Greenockit; Kieselzinkerz; Zinkblende bis Zinkvitriol.
Zinkerzbergbau, Bergisches Land, Geschichtliches, *Klees 1898.*
Zinkerzlagerstätten, Iserlohn, *Eichhorn 1888*; *Hoffmann 1896.*
— Nassau, *Riemann 1893.*
— Ramsbeck, *Haber 1894.*
Zinksilicat siehe Kieselzinkerz.
Zinkspath, Grube Diepenlinchen, *Schiffmann 1888.*
— Grube Lüderich b. Bensberg, *Souheur 1894.*
— Iserlohn, *Eichhorn 1888.*
— siehe Moresnet.
Zinkvitriol, Grube Schmalgraf bei Altenberg, *Gräff 1899.*
Zirkon, Drachenfels (in Trachyt) *Chrustschoff 1886.*
— Eifel, *Vogelsang 1890.*
— Ettringen, *Schottler 1898.*
— Laacher See, *Hubbard 1886, 87.*
— Oelberg, *Kloos 1898, 99.*
— Siebengebirge, *Pohlig 1890.*
— Steinberg, *Pohlig 1890* unter „neue Funde . . ."
— siehe auch: Gierswiese; Jungfernberg; Oelberg; Papelsberg; Quegstein; Unkel.
Zoisit, Ardennen, *Renard 1897.*
Zülpich, Trias, *Blanckenhorn 1887.*
Zweibrücken, Umgebung, *Laubmann 1865.*
Zweifaller Schichten, Nordabhang des Hohen Venn, *Holzapfel 1900.*
Zweischaler siehe Lamellibranchiaten.

Digitized by Google

II. Kartenverzeichnis[1]).

Übersichtskarten[2]).

1 : 15 000 000 (Ausdehnung des Glacialdiluviums, Verbreitung des Löss), *Habenicht 1878.*

6 600 000 (Nutzbare Mineralien, Erzvorkommen) *Anonym 1894.*

2 000 000, *Milwitz 1835*; *Rheinstrom 1889.*

1 500 000 *Beyrich et Hauchecorne 1894* im Nachtrage.

1 200 000 (Ausdehnung des Moséen in Belgien) *Mourlon 1900.*

1 000 000 (Ruhrkohlenbecken), *Anonym 1894.*

850 000, *Lepsius 1887.*

500 000 (Gebiet westlich des Rheines) *Vasseur et Carez 1885*;
(Geolog. Karte von Deutschland) *Lepsius 1894.*
(Tektonische Karte Südwestdeutschlands) *Regelmann 1898.*
(Belgien, abgedeckte Karte, „sous-sol primaire") *Forir 1899.*
(Elsass-Lothringen) *Benecke 1892.*
(Mergelvorkommen im mittleren Emsgebiet) *Müller 1896.*
(Mineralvorkommen des Regierungsbezirks Wiesbaden) *Schneider 1877.*
(Ruhrkohlenbecken), *Runge 1892.*
(Saargebiet), *Anonym 1894.*

320 000 (Ardennen), *Gosselet 1888.*

250 000 (Saar-Nahe Gebiet — Haardtgebirge) tektonische Karte, *Leppla 1893* unter „über den Bau".

240 000 (Regierungsbezirk Wiesbaden, Taunus-Westerwald-Dillgebiet) *Koch 1876.*

---

1) Über die allgemeine Einrichtung siehe vorne: „Anweisung zum Gebrauche der Verzeichnisse".

2) Die Übersichtskarten, zu denen keine Zusätze gemacht sind, beziehen sich auf das gesamte Gebiet dieser Literaturzusammenstellung.

Digitized by Google

200 000 (Mainzer Becken, Randgebirge), *von Reinach 1892.*
170 000 (Mainzer Becken, nördl. Teil) *Kinkelin 1889, 92.*
160 000 (Geschiebeablagerungen der Maas), *Stainier 1894.*
100 000 (Rheinstrom) *„Rheinstrom" 1889.*
(Rheinthal, Bingerbrück bis Lahnstein) *Holzapfel 1893.*
(Haardtgebirge, Ostabfall; tektonische Karte), *Leppla 1893* unter „über den Bau".
80 000 (westl. Deutsch-Lothringen, Luxemburg-Trier) *Benecke u. a. 1887.*
(Lothringen), *Benecke 1887.*
(Luxemburg), *van Werveke 1887.*
(Blatt Waldeck-Kassel der Dechen'schen Karte von Rheinland-Westfalen) *Beyschlag, Denckmann u. a. 1892.*
Gleichen Masstab haben auch die Bergrevierkarten. (Siehe: Bergrevierkarten S. 142.)
50 000 (Übersicht der Braunkohlengruben auf dem Vorgebirge) *Dobbelstein 1899.*

Siehe auch: Bergrevierkarten S. 142; Moore S. 144; Niederland S. 145.

Spezialkarten d. geologischen Landesaufnahmen.

I. Belgien, 1 : 40 000.

(Achêne-Leignon) *Lohest et Mourlon 1900*; (Agimont-Beauraing) *Forir 1897*; (Amberloup-Flamierge) *Stainier 1900*; (Assenois-Aulier) *Dormal 1897*; (Baraque-Cagnaux- Archimont) *Dormal 1899*; (Bastogne Wardin) *Stainier 1896*; (Bertrix-Recogne) *Dormal 1897*; (Bouillon-Dohan) *Dormal 1897*; (Bra-Lierneux) *Lohest 1898*; (Champlon-Laroche) *Stainier 1896*; (Dalhem-Herve) *Forir 1896*; (Fauvillers-Romeldange) *Dormal 1897*; (Felenne-Vencimont) *Forir 1896*; (Fléron-Verviers) *Forir 1898*; (Florenville-Izel) *Dewalque 1897*; (Gemmenich Borzelaer) *Forir 1896*; (Grupont Saint-Hubert) *Forir 1900*; (Harzé la Gleize) *Dewalque 1900*; (Haut-Fays-Redu) *Malaise 1900*; (Hauwald) *Dewalque 1897*; (Henri-Chapelle) *Forir 1897*; (Herbeumont-Chiny) *Dormal 1897*; (Hotton-Dochamps) *Stainier 1898*; (Houyet-Han sur Lesse) *Forir 1900*; (Ichay-Bodegnée Saint Georges) *Stainier 1899*; (Lamorteau-Ruettes) *Dormal 1896*; (Limerlé Reckeler) *Stainier 1899*; (Longchamps-Longvilly-Bois Champart) *Stainier 1896*; (Maffe Grand Han) *Lohest et Mourlon 1900*; (Meix devant Virton-Virton) *Dormal 1897*; (Muno) *Dewalque 1897*; (Musson Aubange) *Dormal 1896*; (Neufchateau-Jusseret) *Dormal 1897*; (Nobressart-Attert) *Dormal 1898*; (Odeigne-Bihain) *Lohest*

Digitized by Google

1898; (Pondrôme-Wellin) *Forir 1897*; (Rochefort-Nassogne) *Stainier 1900*; (Saint Léger-Mesancy) *Dormal 1897*; (Saint Marie-Sibret) *Stainier 1900*; (Saint-Baraque-Michel-Petit-Bongard) *Dewalque 1899*; (Sautour-Surice) *Forir 1899*; (Seraing-Chênée) *Forir 1897*; (Stavelot-Francheville) *Dewalque 1899*; (Sterpenich) *Dewalque 1898*; (Tavier Esneux) *Lohest 1898*; (Tintigny-Étalle) *Dewalque et Dormal 1898*; (Tussemange Sugny) *Dormal 1897*; (Villers devant Orval) *Dormal 1897*; (Visé-Fouron Saint Martin) *Forir 1896*; (Vivy-Paliseul) *Dormal 1897*; (Wibrin-Houffalize) *Stainier 1896*; (Willerzie Gedinne) *Gosselet 1898*.

II. Elsass-Lothringen (Grenzblätter gegen Rheinprovinz) 1 : 25 000.

Blatt St. Avold, *Grebe, Weiss und van Werveke 1894.*
Busendorf, *van Werveke 1889.*
Forbach, *Werveke 1890.*
Gross Hemmersdorf, *van Werveke 1889.*
Ludweiler, *Grebe, Weiss und van Werveke 1891.*
Merzig, *Grebe und van Werveke 1889.*
Saarbrücken, *Grebe, Weiss und van Werveke 1892.*
Saargemünd, *van Werveke 1895.*
Sierck, *van Werveke 1889.*

III. Hessen (Grossherzogt.), (ausschl. Odenwald) 1 : 25 000.

Blatt Aschaffenburg, *Klemm 1894.*
Babenhausen, *Klemm und Vogel 1894.*
Darmstadt, *Klemm 1894.*
Gross Umstadt, *Chelius und Vogel 1894.*
Messel, *Chelius 1886.*
Mörfelden, *Chelius 1891.*
Neustadt-Obernburg, *Chelius und Klemm 1894.*
Rossdorf, *Chelius 1886.*
Schaafheim-Aschaffenburg, *Klemm 1894.*

IV. Preussen 1 : 25 000.

Blatt Birkenfeld, *Grebe und Leppla 1894.*
Bittburg, *Grebe 1892.*
Bollendorf, *Grebe 1892.*
Buhlenberg, *Leppla 1898.*
Coblenz, *Kayser 1892.*
Dachsenhausen, *Holzapfel 1892.*
Ems, *Kayser 1892.*
Freisen, *Leppla 1894.*
Girod, *Angelbis 1891.*
Hadamar, *Angelbis 1891.*

Digitized by Google

Hanau mit Teilblatt Gross Krotzenburg, *Reinach 1899.*
Hermeskeil, *Grebe 1889.*
Hüttengesäss, *Reinach 1899.*
Landscheid, *Grebe 1892.*
Lebach, *Grebe und Weiss 1889.*
Losheim, *Grebe 1889.*
Marienberg, *Angelbis 1891.*
Mengerskirchen, *Angelbis 1891.*
Mettendorf mit Gmünd, *Grebe 1892.*
Montabaur, *Angelbis 1891.*
Morscheid, *Leppla 1898.*
Nohfelden, *Leppla 1894.*
Oberstein, *Leppla 1898.*
Oberweis, *Grebe 1892.*
Ottweiler, *Leppla 1894.*
Pfalzel, *Grebe 1892.*
Rennerod, *Angelbis 1891.*
Rettert, *Kayser 1892.*
Schaumburg, *Kayser 1892.*
Schillingen, *Grebe 1889.*
Schönberg, *Leppla 1898.*
Schweich, *Grebe 1892.*
Selters, *Angelbis 1891.*
St. Wendel, *Leppla 1894.*
Trier, *Grebe 1892.*
Wadern, *Grebe 1889.*
Wahlen, *Grebe 1889.*
Wallendorf, *Grebe 1889.*
Welschbillig, *Grebe 1892.*
Westerburg, *Angelbis 1891.*
Windecken, *Reinach 1899.*

Aachen, (Berg- und hüttenmännische Exkursionskarte für die Umgegend von Aachen, entworfen von Holzapfel und Siedamgrotzky 1 : 80 000) *Schulz 1886*; (Carbon Mulden 1 : 120 000) *Dantz 1893.*

Ahaus (Kreis), (Karte der Moore, 1 : 160 000), *Bömer 1893.*

Ardennen (Übersicht 1 : 320 000) *Gosselet 1888*; (Höhenschichtenk.) *Gosselet 1888*; (Karten 1 : 40 000) siehe die Zusammenstellung S. 139—140.

Digitized by Google

Arnsberg-Brilon-Olpe, (Bergrevier), Übersichtsk. 1:500000) *Schulz 1887*; *Beschreibung 1890*; (Lagerstättenkarten) *Beschreibung 1890.*

Attendorn Elsper Doppelmulde (1 : 80 000) *Hundt 1897.*

St. Avold (Lothr. Spezialkarte 1 : 25 000) *Grebe, Weiss und van Werveke 1894.*

Bergrevierkarten

Arnsberg - Brilon - Olpe, Übersichtskarte (1 : 80 000 u. 1 : 500000), *Schulz 1887*; *„Beschreibung" 1890.*

Brühl-Unkel-Deutz, *Heusler 1897.*

Dortmunder Oberbergamtsbezirk (südlicher Teil) (1:200000) *Stockfleth 1896.*

Hattingen
Oberhausen
Werden
Witten
1 : 200 000 *Stockfleth 1896.*

Das **Siegerland** (Siegen I, II, Burbach, Müsen) *Hundt u. a. 1887.*

Wiesbaden-Diez, *„Beschreibung" 1893.*

Babenhausen (Hess. Spezialkarte 1 : 25 000) *Klemm und Vogel 1894.*

Barmen (geol. K. 1 : 50 000) *Waldschmidt 1896.*

Bayern geol. K. 1 : 100 000; Blatt Speyer, *Gümbel 1897.*

Belgien, (geol. K. 1 : 40 0000) *Dormal 1896*; *Forir 1896*; *Stainier 1896*; *Dewalque 1897*; *Dormal 1897*; *Forir 1897*; *Dewalque 1898*; *Dewalque et Dormal 1898*; *Dormal 1898*; *Forir 1898*; *Gosselet 1898*; *Lohest 1898*; *Stainier 1898*; *Dewalque 1899*; *Dormal 1899*; *Forir 1899*; *Stainier 1899*; *Dewalque 1900*; *Forir 1900*; *Lohest et Mourlon 1900*; *Malaise 1900*; *Stainier 1900.* — (abgedeckte Karte (sous-sol primaire) 1 : 500 000) *Forir 1899.*

Bingen (geol. K. 1 : 25 000, Rheinthal) *Rothpletz 1896.*

Birkenfeld (Pr. Spez. K. 1:25000) *Grebe und Leppla 1894.*

Bitburg, (Pr. Spez. K. 1 : 25 000), *Grebe 1892.*

Bollendorf (Pr. Spez. Karte 1 . 25 000), *Grebe 1892.*

Borgloh-Wellingholzhausen (1 : 50 000), *Dütting 1893.*

Borken (K. d. Moore 1 : 160 000), *„Moore" 1894.*

Brilon (Bergrevier) geol. Übersichtskarte 1 : 500 000 *Schulz 1887*; *„Beschreibung" 1890.*

Brühl-Unkel (Bergrevier), geol. Übersichtskarte 1:80000) *Heusler 1897.*

Buhlenberg (Pr. Spez. Karte 1 : 25 000) *Leppla 1898.*

Burbach (Bergrevier), Lagerstättenkarte *Hundt u. a. 1887.*

Busendorf (Lothr. Spez. K. 1 : 25 000) *van Werveke 1889.*

Buss siehe: Ludweiler.

Coblenz (Pr. Spez. K. 1 : 25 000) *Kayser 1892.*

Coesfeld (K. d. Moore 1 : 160 000) *„Moore" 1894.*

Daaden (Bergrevier, Lagerstättenkarten) *Hundt u. a. 1887.*

Dachsenhausen (Pr. Spez. K. 1 : 25 000) *Holzapfel 1892.*

Darmstadt (Hess. Spez. Karte 1 : 25 000) *Chelius 1891.*

Dauner Maare (geol. Karte 1 : 25 000) *Schulte 1891.*

Deutz (Bergrevier) Übersichtskarte 1 : 80 000) *Heusler 1897.*

Diez (Bergrevier) (K. d. Vorkommens nutzbarer Minera-

Digitized by Google

lien, 1 : 80 000) „*Beschreibung*“ *1893.*

Dinant, Bassin de (1 : 40 000) *Fourmarier 1900.*

Dortmund (Erschütterungsgebiete lokaler Beben von 1876, 1888, 1894 1 : 10 000) *Cremer 1895.*

— (Oberbergamtsbezirk, südlichster Teil), (geol. Übersichts- und Lagerstättenkarte 1 : 200 000) *Stockfleth 1896.*

Ebsdorfer Grund (Basaltvorkommen 1 : 25 000) *Hoffmann 1896.*

Eifelmaare (geol. K. 1 : 25 000) *Schulte 1891.* (Höhenschichten u. Tiefen-Karten 1 : 25 000 bzw. 1 : 10 000) *Halbfass 1896, 97.*

Elberfeld-Barmen (geol. K. 1 : 50 000) *Waldschmidt 1896.*

Elsass-Lothringen (Übersichtskarte 1 : 500 000) *Benecke 1892.*

Emden (Blatt d. geol. K. v. Deutschland 1 : 500 000) *Lepsius 1894.*

Ems (Pr. Spez. K. 1 : 25 000), *Kayser 1892.*

Emsgebiet (mittleres), (Mergelvorkommen 1 : 500 000) *Müller 1896.*

Emscher Mulde (Flötzkarte 1 : 45 000), *Schulz-Briesen 1896.*

Erzvorkommen (Übersichtskarte 1 : 6 600 000) *Anonym 1894.*

Ettringer Bellerberg (Topogr. Karte 1 : 12 500) *Schottler 1898.*

Forbach (Lothr. Spez. Karte 1 : 25 000) *Werveke 1890.*

Frankenberger Permbildungen (1 : 50 000) *Denckmann 1893.*

Frankfurt a. M. (Blatt d. geol. K. v. Deutschland 1 : 500 000) *Lepsius 1894.*

Freisen (Pr. Spez. K. 1 : 25 000) *Leppla 1894.*

Füchtorfer Moor (Ausdehnung 1 : 20 000), „*Moore*“ *1895.*

Fürfeld u. Umgebung, *Schopp 1894.*

Gemündener Maar (Tiefenkarte 1 : 25 000) *Halbfass 1896, 97.*

Girod (Pr. Spez. K. 1 : 25 000) *Angelbis 1891.*

Glacialdiluvium (Ausdehnung in Europa, 1 : 15 000 000) *Habenicht 1878.*

Gross Hemmersdorf (Lothr. Spez. K. 1 : 25 000) *van Werveke 1889.*

Gross-Krotzenburg (Pr. Spez. K. 1 : 25 000) *Reinach 1899.*

Gross Umstadt (Hess. Spez. K. 1 : 25 000) *Chelius und Vogel 1894.*

Grube Gute Hoffnung bei Werlau, 1 : 5 000, *Souheur 1893.*

Grube Rosenblumendelle und **Helene Amalie**, Lagerungsverhältnisse 1 : 20 000, *Stottrop 1893.*

Grube Klein Rosseln, Flötzkarte 1 : 10 000, *Liebheim 1900.*

Haardtgebirge, (tektonische Karte 1 : 250 000, Ostabfall 1 : 100 000) *Leppla 1893* unter „über den Bau“.

Hadamar (Pr. Spez. Karte 1 : 25 000) *Angelbis 1891.*

Haiger bei Dillenburg (und Umgebung, 1 : 25 000) *Frech 1888.*

Hannover (Bl. d. geol. Karte v. Deutschland 1 : 500 000) *Lepsius 1894.*

Hattingen (Bergrevier) (geol. Übersichts- und Lagerstättenkarte 1 : 200 000) *Stockfleth 1896.*

Digitized by Google

Hermeskeil (Pr. Spez. Karte 1 : 25 000) *Grebe 1889.*

Höhenschichtenkarte, Ardennen, *Gosselet 1888.*

— Hunsrück (1 : 240 000) *Meyer 1898.*

— Taunus (1 : 263 000) *Sievers 1891.*

Holzmaar (Tiefenkarte 1:10 000) *Halbfass 1896, 97.*

Homburg, Quellenterrain, geol. Skizze, *Sandberger 1893.*

Hüttengesäss (Pr. Spez. K. 1 : 25 000) *Reinach 1899.*

Hunsrück, Höhenschichtenkarte 1 : 240 000, *Meyer 1898.*

Kassel siehe: Waldeck-Kassel.

Koblenz (Pr. Spez. K. 1 : 25 000) *Kayser 1892.*

Köln (Blatt d. geol. Karte v. Deutschland 1 : 500 000), *Lepsius 1894.*

Laacher See, Tiefenkarte 1 : 25 000. *Halbfass 1896, 97.*

Landscheid (Pr. Spez. Karte 1 : 25 000) *Grebe 1892.*

Lebach (Pr. Spez. K. 1 : 25 000) *Grebe und Weiss 1889.*

Loreley Gegend, (1 : 25 000) *Fuchs 1899.*

Losheim (Pr. Spez. K 1 : 25 000) *Grebe 1889.*

Lothringen (Karte 1 : 80 000) *Benecke u. a. 1887; Schumacher u. a. 1887.*

— siehe auch: Spezialkarten S. 140.

Ludweiler (Lothr. Spez. K. 1 : 25 000), *Grebe, Weiss und van Werveke 1891.*

Luxemburg (1 : 40 000) *Wies und Siegen 1877*; (1 : 80 000) *van Werveke 1887*; (1 : 320 000) *Gosselet 1888*; (1 : 60 000) *Pétry 1898* im Nachtrage.

Maare d. Eifel, Siehe: Eifelmaare.

Maas (Geschiebeablagerungen 1 : 160 000) *Stainier 1894.*

Mainthal (unteres), (Übersichts- und abgedeckte Karte 1 : 170 000) *Kinkelin 1889, 92.*

Mainzer Becken, *Lepsius 1885*; Randgebirge (1 : 200 000) *von Reinach 1892.*

Marienberg (Pr. Spez. Karte 1 : 25 000) *Angelbis 1891.*

Meerfelder Maar, (Tiefenkarte 1 : 10000) *Halbfass 1896, 97.*

Mengerskirchen (Pr. Spez. K. 1 : 25 000) *Angelbis 1891.*

Moore, Übersichtskarten 1 : 160 000 (bezw. 1 : 80 000)
Kreis Ahaus. *Bömer 1893.*
Borken, *„Moore" 1894.*
Coesfeld, *„Moore" 1894.*
Minden (1 : 80 000), *Bömer 1897.*
Recklinghausen, *„Moore" 1894.*
Steinfurt, *„Moore" 1895.*
Tecklenburg, *„Moore" 1895.*
Warendorf, *„Moore" 1895.*
Füchtorfer Moor 1 : 20 000. *„Moore" 1895.*

Merzig (Lothr. Spez. Karte 1 : 25 000) *Grebe u. van Werveke 1889.*

Messel (Hess. Spez. Karte 1 : 25 000) *Chelius 1886.*

Mettendorf (Pr. Spez. Karte 1 : 25 000) *Grebe 1892.*

Minden (Kreis) (Ausdehnung d. Moore, 1 : 80 000) *Bömer 1897.*

Mörfelden (Hess. Spez. Karte 1 : 25 000) *Chelius 1891.*

Montabaur (Pr. Spez. Karte 1 : 25 000) *Angelbis 1891.*

Morscheid, (Pr. Spez. Karte 1 : 25 000) *Leppla 1898.*

Moséen (Diluvium), (Ausdehnung Belgien, 1 : 1 200 000) *Mourlon 1900.*

Digitized by Google

Münster (Blatt geol. K. v. Deutschland 1 : 500 000) *Lepsius 1894.*

Neustadt-Obernburg (Hess. Spez. K. 1 : 25 000) *Chelius u. Klemm 1894.*

Niederland (geol. Karten) *Staring 1860*; *Schröder van der Kolk 1896.*

Nohfelden (Pr. Spez. Karte 1 : 25 000) *Leppla 1894.*

Oberhausen (Bergrevier) (geol. Übersichts- u. Lagerstättenkarte 1 : 200 000) *Stockfleth 1896.*

Oberstein (Pr. Spez. Karte 1 : 25 000) *Leppla 1898.*

Oberweis (Pr. Spez. Karte 1 : 25 000) *Grebe 1892.*

Olpe (Bergrevier) (Übersicht 1 : 80 000 u. 1 : 500 000 u. Lagerstättenkarten) *„Beschreibung" 1890.*

Ottweiler (Pr. Spez. Karte 1 : 10 000) *Leppla 1894.*

Pfalzel (Pr. Spez. K. 1 : 25 000) *Grebe 1892.*

Pulvermaar (Tiefenkarte 1 : 10 000) *Halbfass 1896, 97.*

Ramsbeck (Westf.) (Erzlagerstätten Übersicht 1 : 6 000) *Haber 1894.*

Recklinghausen (Kreis) (Karte d. Moore 1 : 160 000) *„Moore" 1894.*

Rennerod, (Pr. Spez. Karte 1 : 25 000) *Angelbis 1891.*

Rettort (Pr. Spez. K. 1 : 25 000) *Kayser 1892.*

Rheinthal (Übersicht 1 : 100 000) *„Rheinstrom" 1889.*

— b. Bingen (1 : 25 000) *Rothpletz 1896.*

— Bingerbrück - Lahnstein (geol. K. 1 : 100 000) *Holzapfel 1893.*

Rossdorf (Hess. Spez. Karte 1 : 25 000) *Chelius 1886.*

Ruhrkohlenbecken, Übersichtskarte 1 : 500 000) *Runge 1892*; (1 : 1 000 000) *Anonym 1894.*

Saarbrücken (Lothr. Spez. K. 1 : 25 000) *Grebe, Weiss und van Werveke 1892.*

Saargebiet (Flötzk. 1 : 40 000) *Olbrich 1865*; (Flötzkarte 1 : 50 000) *Kliver 1882*; (Flötzkarte 1 : 25 000) *Kliver 1882*; (Flötzkarte 1 : 25 000) *Liebheim 1900*; (Grubenbilder d. Steinkohlengruben 1 : 10 000) *Fabricius 1887*; (Reliefkarte) *Lange 1881*; (Karte 1 : 500 000) *Anonym 1894.*

Saargemünd (Lothr. Spez. K. 1 : 25 000) *van Werveke 1895.*

Saar-Nahegebiet (südl. Teil, tekton. Karte 1 : 250 000) *Leppla 1893* unter „über den Bau".

Schaafheim - Aschaffenburg (Hess. Spez. K. 1 : 25 000) *Klemm 1894.*

Schalkenmehrener Maar, (Tiefenkarte 1 : 10 000) *Halbfass 1896, 97.*

Schaumburg (Pr. Spez. K. 1 : 25 000) *Kayser 1892.*

Schillingen (Pr. Spez. Karte 1 : 25 000) *Grebe 1889.*

Schönborg (Pr. Spez. Karte 1 : 25 000) *Leppla 1898.*

Schollenkarte siehe: Tektonische Karte.

Schweich (Pr. Spez. Karte 1 : 25 000) *Grebe 1892.*

Selters (Pr. Spez. K. 1 : 25 000) *Angelbis 1891.*

Siebengebirge (geol. Karten 1 : 25 000) *Mangold 1888*; *Grosser 1892*; *Kaiser 1897*; *Laspeyres 1900.*

Digitized by Google

Siegburg (Messtischblatt, geol. 1 : 25 000) *Kaiser 1897.*

Siegen (Bergreviere) Lagerstättenkarten, *Hundt u. a. 1887.*

Sierck, (Loth. Spez. Karte 1 : 25 000) *van Werveke 1889.*

Speyer (Blatt d. bayr. Karte 1 : 100 000), *Gümbel 1897.*

Steinfurt (Kreis), (Verbreitg. d. Moore, 1 : 160 000), *„Moore" 1895.*

Steinhorn b. Schönau (Kellerwald) 1 : 2 000, *Denckmann 1900.*

Strassburg i. E. (Blatt der geol. K. v. Deutschland 1 : 500 000) *Lepsius 1894.*

Südwestdeutschland (Tektonische Karte 1 : 500 000) *Regelmann 1898.*

Sutan-Überschiebung (Übersichtskarte 1 : 50 000) *Cremer 1897.*

Taunus (1 : 240 000) *Koch 1876* (Übersichskarte d. Porphyroide) *Frank 1898*; (Höhenschichtenkarte 1 : 263 000) *Sievers 1891*; (Südostrand) *Kinkelin 1889, 92.*

Tecklenburg (Kreis), (Verbr. d. Moore 1 : 160 000), *„Moore" 1895.*

Tektonische Karte (Schollenkarte) Südwestdeutschlands 1 : 500 000 [III Blatt Metz; IV Blatt Frankfurt a. M.] *Regelmann 1898.*

Teutoburger Wald (1 : 100 000) *Stille 1900.*

Trier (Pr. Spez. K. 1 : 25 000) *Grebe 1892.*

Ülmener Maar, (Tiefenkarte 1 : 10 000), *Halbfass 1896, 97.*

Verwerfungen (Karte d. V. d. mesozoischen Gebirges im südwestl. Teile der Rheinprovinz) *Benecke 1887*; *van Werveke 1887*; *Regelmann 1898.*

Volkmarsen (1 : 50 000) *Kuchenbach 1892.*

Vorgebirge (Übersichtsk. d. Braunkohlengruben 1 : 50 000) *Dobbelstein 1899.*

Wadern (Pr. Spez. Karte 1 : 25 000) *Grebe 1889.*

Wahlen (Pr. Spez. K. 1 : 25 000) *Grebe 1889.*

Waldeck, (geol. K. 1 : 500 000) *Schulz 1887*; *„Beschreibung" 1890.*

Waldeck-Kassel (1 : 80 000) *Beyschlag u. a. 1892.*

Wallendorf (Pr. Spez. Karte 1 : 25 000) *Grebe 1892.*

Warendorf (Kreis), (Verbr. d. Moore 1 : 160 000), *„Moore" 1895.*

Weinfelder Maar (Tiefenk. 1 : 10 000) *Halbfass 1896, 97.*

Welschbillig (Pr. Spez. Karte 1 : 25 000) *Grebe 1892.*

St. Wendel (Pr. Spez. Karte 1 : 25 000) *Leppla 1894.*

Werden (Bergrevier), (Übersichts- u. Lagerstättenkarte 1 : 200 000) *Stockfleth 1896.*

Westerburg (Pr. Spez. Karte 1 : 25 000) *Angelbis 1891.*

Wied (Bergrevier) (1 : 80 000), *Diesterweg 1888.*

Wiesbaden (geol. K. 1 : 240 000) *Koch 1876*; K. d. Mineralvork. 1 : 500 000) *Schneider 1877.*

Wildungen (K. d. devonischen Kalke 1 : 20 000) *Denckmann 1895.*

Willerzies, (belg. K. 1 : 40 000) *Gosselet 1898.*

Windecken (Pr. Spez. Karte 1 : 25 000) *Reinach 1899.*

Witten (geol. Übersichts- u. Lagerstättenkarte 1 : 200 000) *Stockfleth 1896.*

Digitized by Google

III. Verzeichnis der Ortsnamen

(einschl. Berg-, Fluss-Namen u. dgl.).

(Ortsregister).

Mit diesem Verzeichnisse wird bezweckt, die Auffindung der in dem Sachregister oder Kartenverzeichnisse aus engbegrenzten Gebieten angegebenen Ortsnamen zu erleichtern. Es bedarf also in allen Fällen, in denen man sich über die aus einer bestimmten Gegend angeführten Örtlichkeiten und die darüber vorhandene Literatur unterrichten will, eines Zurückgreifens auf das Sachregister bezw. Kartenverzeichnis.

* Ausser im Sachregister (S. 1—137) ist auch im Kartenverzeichnis (S. 138—146) nachzusehen.

** Nur im Kartenverzeichnis (S. 138—146) nachzusehen.

Aachen und Umgegend.

*Aachen.
Altenberg sw Aachen.
Bleiberg bei Moresnet wsw Aachen.
Breinig ssw Stolberg.
Burtscheid.
Cornelimünster sw Stolberg.
Eschweiler onö Aachen.
Eupen ssw Aachen.
Geilenkirchen n Aachen.
Grube Diepenlinchen ö Stolberg.
Grube Goulay b. Morsbach onö Aachen.
Grube Königsgrube b. Morsbach onö Aachen.
Grube Schmalgraf b. Altenberg n Herbesthal.
Inderevier.

Aachen und Umgegend.

Lendersdorf s Düren.
Moresnet sw Aachen.
Stolberg osö Aachen.
Vesdre (=Weser), (Fluss b. Eupen)
Vetschau nw Aachen.
Vicht sö Stolberg.
Vichtbachthal.
Welkenraedt nw Eupen.
Weser (Fluss) (bei Eupen).
Willkommsberg b. Aachen.
Wurm (Fluss, Aachen - Herzogenrath).
Siehe auch: Hohes Venn S. 150.
Ahrthal siehe: Eifel S. 150.
Ardennen siehe: Belgien S. 148; Eifel (Hohes Venn) S. 150.

Digitized by Google

***Belgien (einschl. französ. Ardennen).**

Anor wnw Rocroy.
*Ardennen.
Arganteau (Maas) nö Lüttich.
Baraque Michel s Eupen.
Barvaux (Ourthe) ssw Lüttich.
Beauraing (Famenne) s Dinant.
Brabant.
Burnot s Namur.
Chimay ssw Charleroi.
Chokier (Maas) wsw Lüttich.
Condroz, Bergland zw. Ardennen u. Maas.
Coquaifagne n Stavelot.
Couvin s Charleroi.
*Dinant (Maas) s Namur.
Dollhain (Vesdre) nö Verviers.
Eelen ssw Maeseyck.
Fépin (Maas) nö Rocroy.
Fumay (Maas) nö Rocroy.
Gédinne (Houille) s Dinant.
Givonne nö Sedan.
Goé onö Verviers.
Grube Bonne Espérance bei Herstal nö Lüttich.
Grupont (sur l'Homme) nw St. Hubert.
Hastière (Maas) sw Dinant.
Haversin ö Dinant.
Henri Chapelle onö Lüttich.
Hierges sw Givet.
Houille-Thal (belg.-franz.) nö Fumay.
Houyet (Lesse) sö Dinant.
La Gleize wnw Stavelot.
Lens nnw Mons.
Lesterny b. Grupont nw St. Hubert.
Lüttich (Maas).
*Maas.
Maasthal.
Maastricht (holl.).
Maeseyck (Maas) n. Maastricht.
Mairus (Maas) ö Rocroy.
St. Michel n St. Hubert.
Montigny n Fumay.
Mormont s Lüttich.
Mouland nö Visé.
Namur (Maas).
Nouzon (frz. Ardennen) nw Sedan.
Odeigne wsw Viel-Salm.
Ombret onö Huy.
Ottrez sw Viel-Salm.
Ourthe (Fluss) s Lüttich.

Belgien (einschl. französ. Ardennen).

Pepinster (Vesdre) sw Verviers.
Rocroy (Frankreich).
Salm-Château s Viel-Salm.
Serpont s St. Hubert.
Spa s Verviers.
Stavelot sö Lüttich, bezw. sw Malmedy.
Südbelgien.
Tilff s Lüttich.
Vesdre (= Weser) Fluss Eupen-Lüttich.
Viel-Salm s Stavelot.
Vireux (Maas) nnö Rocroy.
Visé (Maas) nnö Lüttich.
Welkenraedt nw Eupen.
Weser (= Vesdre) Fluss Eupen-Lüttich.
*Willerzies w Gedinne.

Vgl. auch: Eifel (Hohes Venn) S. 150.

Bergisches Land.

Aggerthal.
*Barmen.
Bensberg ö Köln.
Bergisch Gladbach onö Köln.
Brölthal.
Dornap w Elberfeld.
Düsseldorf.
*Elberfeld.
Gräfrath sw Elberfeld.
Grube Berzelius onö Bensberg.
Grube Bliesenbach ssw Engelskirchen.
Grube Lüderich sö Bensberg.
Grünewald bei Gräfrath sw Elberfeld.
Hochdahl ö Düsseldorf.
Milspe ö Schwelm.
Neanderthal ö Düsseldorf.
Schwelm ö Barmen.
Sieg.
Siegburg nö Bonn.
Solingen ssö Elberfeld.
Vohwinkel wsw Elberfeld.
Wupper.
Wupperthal.

Siehe auch: Rheinthal zw. Koblenz und Köln bezw. unterhalb Köln S. 157; Siegerland S. 160—161.

Dillenburg und Umgebung.

Ballersbach ö Herborn.
Bicken ö Herborn.
Dillenburg.
Dillhausen nnw Weilburg.
Erdbach-Breitscheid w Herborn.
Geistlicher Berg b. Herborn.
Greifenstein ssö Herborn.
Grube Concordia im Hickengrund wsw Haiger.
Grube Eiserne Hand sö Oberscheld.
Grube Escheburg ö Wissenbach nnö Dillenburg.
Gusternhain wsw Herborn.
*Haiger w Dillenburg.
Herborn s Dillenburg.
Herbornseelbach nö Herborn.
Hickengrund wsw Haiger.
Langenaubach sw Haiger.
Medenbach wnw Herborn.
Niederscheld ssö Dillenburg.
Oberscheld ö Dillenburg.
Offenbach onö Herborn.
Papiermühle nö Haiger.
Rittershausen n Dillenburg.
Sechshelden wnw Dillenburg.
Simmersbach nö Dillenburg.
Tringenstein onö Dillenburg.
Wildenstein nw Dillenburg.
Wissenbach nnö Dillenburg.

Siehe auch: Giessen und Umgebung S. 151; Hessisches Hinterland S. 152; Westerwald S. 162.

Ederthal und angrenzende Gebiete (einschl. Kellerwald).

Battenberg wsw Frankenberg.
Bernbachthal sw Densberg (Kellerwald).
Blauer Bruch sö Wildungen.
Densberg (Kellerwald) nw Treysa.
Eder.
Ederthal.
Ense s Wildungen.
Frankenau onö Frankenberg.
*Frankenberg (Eder).
Hauern b. Braunau s Wildungen.
Hohelohr nw Densberg (Kellerwald).

Ederthal u. angr. Gebiete (einschl. Kellerwald).

Kellerwald.
*Steinhorn w Schönau s Densberg.
*Wildungen.
Wolkersdorfer Quelle s Frankenberg.
Wüstegarten n Densberg (Kellerwald).

Siehe auch: Zw. Eder, Diemel u. s. w. S. 149; Hessische Senke S. 152.

Zwischen Eder, Diemel und Eggegebirge bis zur östl. Begrenzung des aufgenommenen Gebietes.

Adorf w Arolsen.
Adorf-Brilon.
Arolsen.
Borgholz b. Warburg.
Breuna ssö Warburg.
Bühne nw Warburg.
Desenberg nö Warburg.
Eder.
Ederthal.
Giershagen ssw Marsberg.
Goldhausen sw Korbach.
Hofgeismar ö Warburg.
Hohlenstein b. Rösenbeck ö Brilon.
Karlshafen (a. d. Weser) nö Warburg.
Korbach sw Arolsen.
Martenberg b. Adorf.
Netze osö Korbach.
Reinhardswald.
Sababurg (Reinhardswald) wnw Hofgeismar.
Solling.
Stadtberge onö Brilon.
Steinberg ö Breuna ö Volkmarsen.
Strothe.
Thalitter ssö Korbach.
Twiste ssw Arolsen.
*Volkmarsen s Warburg.
*Waldeck.
*Waldeck-Kassel.
Warburg.

Siehe auch: Ederthal S. 149; Habichtswald S. 151; Sauerland S. 159—160.

Digitized by Google

Eifel

Ahrthal und angrenzende Gebiete.

Ahrthal.
Freilingen sö Blankenheim.
Grube Dorothea b. Wershofen nw Adenau [im Nachtrage].
Neuenahr ö Ahrweiler.

Hohe Eifel.

Adenau.
Bocksberg bei Müllenbach s Adenau.
Quiddelbach s Adenau.
Rengersfeld n Welcherath nö Kelberg.

Nördlicher Teil zwischen der Ahr und dem Hohen Venn.

Call sw Mechernich.
Dahlem sw Blankenheim.
Heimbach s Nideggen.
Irnich s Zülpich.
Kommern nnw Mechernich.
Lendersdorf s Düren.
Mechernich.
Schmidtheim sw Blankenheim.
Urft ssw Mechernich.
Zülpich nw Euskirchen.

Hohes Venn.

Baraque Michel s Eupen.
Elsenborn s Montjoie.
Heimbach s Nideggen.
Hellethal sö Eupen.
Herzogenhügel sö Eupen.
Herzogenwald s Eupen.
Hohes Venn.
Lammersdorf n Montjoie.
Malmedy.
Montjoie sö Eupen.
Nideggen s Düren.
Recht s Malmedy.
Stavelot sw Malmedy.
Ternell sö Eupen.
Vesdre(=Weser,Fluss b. Eupen).
Vicht s Stolberg.
Viel-Salm ssw Malmedy.
Weser (= Vesdre) (Fluss bei Eupen).

Siehe auch: Aachen u. Umgebung S. 147; Belgien S. 148.

Schnee-Eifel u. angrenzende Teile bis zur Kyll und bis zum Hohen Venn.

Buchenloch w Gerolstein.
Meyerode nö St. Vith.
Müllenborn nw Gerolstein.
Prüm w Gerolstein.
Recht s Malmedy.
Schneifel.
St. Vith ssö Malmedy.

Südwestlicher Teil zwischen der Kyll und Luxemburg.

*Bitburg ssw Kyllburg.
*Bollendorf (Sauer) nw Trier.
Buchenloch w Gerolstein.
Büdesheim w Gerolstein.
Daleiden nw Neuerburg.
Densborn (Kyll) s Birresborn.
Fleringen ö Prüm.
Gerolstein.
Hohn wnw Kasselburg n Gerolstein.
Lissingen w Gerolstein.
*Mettendorf w Bitburg.
Müllenborn nw Gerolstein.
Oberweiler nw Bitburg.
*Oberweis wsw Bitburg.
Prüm w Gerolstein.
Rommersheim sö Prüm.
Roth w Gerolstein.
Sauerthal nw Trier.
*Wallendorf (Sauer) nw Trier.
Waxweiler ssw Prüm.
*Welschbillig nnw Trier.
Zen(d)scheid (Kyll) n Kyllburg.

Vordereifel und westlich angrenzendes Gebiet bis zur Kyll.

Arrenrath w Wittlich.
Bertrich nw Alf a. d. Mosel.
Betteldorf nö Gerolstein.
Birresborn (Kyll) ssw Gerolstein.
Daun osö Gerolstein.
**Dauner Maare.
Dockweiler nnw Daun.
Dreiser Weiher b. Dreis nnö Dockweiler.
Emmelberg s Üdersdorf ssw Daun.
Engeln wnw Laacher See.
Essingen sö Hillesheim.
Falkenlei nw Bertrich.
*Gemündener Maar s Daun.
Gerolstein.

Digitized by Google

Vordereifel u. westl. angr. Gebiet bis zur Kyll.

Gillenfelder Maar ö Gillenfeld sö Daun.
Hillesheim n Gerolstein.
Hohenfels nö Gerolstein.
*Holzmaar nö Manderscheid.
St. Johann (Kyll) n Kyllburg.
Kerpen nö Hillesheim.
Kyllerkopf b. Gerolstein.
*Landscheid w Wittlich.
*Maare.
Manderscheid.
*Meerfelder Maar w Manderscheid.
Neunkirchen w Daun.
Oberstadtfeld sw Daun.
Olkenbach nö Wittlich.
Pelm nö Gerolstein.
*Pulvermaar ö Gillenfeld sö Daun.
Rockeskyll ssö Hillesheim.
*Schalkenmehrener Maar sö Daun.
Stadtfeld sw Daun.
*Ülmener Maar wnw Bertrich.
Wanzenboden (Mosenberg) sw Manderscheid.
*Weinfelder Maar s Daun.
Siehe auch: Laacher See-Gebiet S. 152—153; Moselthal S. 154—155.

Giessen und Umgebung.

Annerod ö. Giessen.
Ganseburg ö Giessen.
Garbenteich sö Giessen.
Giessen.
Grossenbusek onö Giessen.
Grube Eleonore b. Fellingshausen nw Giessen.
Haina nw Giessen.
Klein Linden s Giessen.
Lindener Mark s Giessen.
Lollar n Giessen.
Londorf nö Giessen.
Schotten sö Giessen.
Stauffenberg b. Lollar n Giessen.
Steinbach sö Giessen.
Vogelsberg.
Waldgirmes nö Wetzlar.
Siehe auch: Hessen (Oberhessen) S. 151; Hessisches Hinterland S. 152; Hessische Senke S. 152; Lahnthal S. 153.

Habichtswald u. Umgebung.

Ahnegraben w Wilhelmshöhe.
Ahnewald.
Bühl sw Weimar nw Kassel.
Habichtstein sw Dörnberg sö Zierenberg.
Habichtswald.
Häuschensberg b. Rothwesten osö Hohenkirchen.
Hahn ö Besse.
Helfenstein ö Zierenberg.
Hirzstein n Elgershausen sw Wilhelmshöhe.
Hohenkirchen n Kassel.
Kassel.
Lotterberg nö Deute ö Gudensberg.
Schwarzbiegel.
*Waldeck-Kassel.
Wilhelmshöhe w Kassel.
Siehe auch: Zw. Eder, Diemel u.s.w. S. 149; Hessische Senke S. 152.

Hessen
Oberhessen.

Bodenrod wsw Butzbach.
Büdingen nnö Hanau.
Erbstadt-Kaichen sö Friedberg
Fauerbach-Usingen sw Butzbach.
Friedberg ssö Nauheim.
Griedel ö Butzbach.
Grube alte Kaisergrube b. Niedermörlen w Nauheim.
Grube Kaisergrube b. Ockstadt wsw Friedberg.
Hasselhecke wsw Nauheim.
Hessen.
Holzheim nnö Butzbach.
Hungen wnw Münzenberg.
Karben s Friedberg.
Münzenberg wnw Butzbach.
Nauheim.
Oppershofen sö Butzbach.
Rendel nö Vilbel.
Vilbel nnö Frankfurt.
Vogelsberg.
Siehe auch: Giessen und Umgebung S. 151; Hessisches Hinterland S. 152; Hessische Senke S. 152; Taunus S. 161.

Digitized by Google

Rheinhessen und angrenzende Gebiete, sowie Provinz Starkenburg.

Siehe: Mainzer Becken. S. 153—154.

Hessisches Hinterland.

Amelose ssw Friedensdorf.
Battenberg.
Biedenkopf.
Caldern nw Marburg.
Friedensdorf (Lahn) sö Biedenkopf.
Gladenbach wsw Marburg.
Günterod wsw Gladenbach.
Hessen-Nassau.
Hessisches Hinterland.
Kombach sö Biedenkopf.
Quotshausen ssw Biedenkopf.
Wollenberg nw Marburg.
Siehe auch: Dillenburg u. Umgebung S. 149. Hessische Senke S. 152.

Hessische Senke.

Bellhausen b. Treysa.
**Ebsdorfer Grund ssö Marburg.
Eder.
Frauenberg sö Marburg.
Fritzlar sw Kassel.
Hessische Senke.
Hohenkirchen n Kassel.
Homberg sö Fritzlar.
Ittersberg ö Gudensberg.
Kassel.
Kaufungen sö Kassel.
Knüll ö Treysa.
Marburg.
Neuenhain s Borken s Fritzlar.
Niederhessen.
Stempel sö Marburg.
Siehe auch: Habichtswald und Umg. S. 151; Hessen (Oberhessen) S. 151; Hessisches Hinterland S. 152.

***Hunsrück.**

*Buhlenberg w Birkenfeld.
Bundenbach nw Kirn.
Gemünden ssw Simmern.
Gornhausen ssw Bernkastel.
Grube Amalienshöhe b. Waldalgesheim w Bingen.
Grube Braut bei Walderbach w Bingen.
Grube Kautenbach s Traben.

***Hunsrück.**

*Hermeskeil sö Trier.
Herrstein n Oberstein.
Hochscheid osö Bernkastel.
Hochwald.
Hockweiler ssö Trier.
Hunsrück.
Konderthal gegenüber Winningen (Mosel).
Lamscheid w St. Goar.
*Morscheid s Bernkastel.
Neuhütte nw Stromberg.
*Schillingen w Hermeskeil.
*Schönberg n Hermeskeil.
Soonwald.
Stromberg w Bingen.
Walderbach onö Stromberg.
Siehe auch: Moselthal S. 154—155; Nahegebiet S. 155—156; Rheinthal zw. Bingen u. Koblenz S. 156; Saargebiet S. 158—159.

Laacher See-Gebiet und Neuwieder Becken.

Andernach.
Bell sw Laacher See.
Bendorf osö Neuwied.
Brohlthal.
Burgbrohl n Laacher See.
Engeln ö Kempenich.
Ettringen n Mayen.
*Ettringer Bellerberg sö Ettringen.
Grube Berthold zw. Wassenach und Kell.
Hannebacher Ley nnö Kempenich.
Herrchenberg nw Burgbrohl.
Hochsimmer nnw Mayen.
Kempenich w Laacher See.
Korretzberg ö Kruft.
Krufter Ofen sö Laacher See.
Kunksköpfe s Burgbrohl.
*Laacher See.
Leilenkopf wsw Brohl.
Martinsberg b. Andernach.
Mayen ssw Laacher See.
Mayener Bellerberg n Mayen.
Nickenich ö Laacher See.
Niedermendig s Laacher See.
Olbrück nw Laacher See.
Perlerkopf nnö Kempenich.
Rieden wsw Laacher See.

Digitized by Google

Laacher See-Gebiet und Neuwieder Becken.

Tönnisstein ö Burgbrohl.
Wehr w Laacher See.
Weibern w Laacher See.
Siehe auch: Eifel S. 150—151; Rheingebiet, Rheinthal zw. Koblenz u. Köln S. 157.

Lahnthal und angrenzende Gebiete.

Ahlerhütte ö Lahnstein.
Albshausen w Wetzlar.
Bergnassau-Scheuern s Nassau.
Biskirchen (Lahn) nw Braunfels.
Braunfels sw Wetzlar.
*Diez (Lahn).
Edelsberg sö Weilburg.
*Ems (Lahn).
Fachingen sw Diez.
Fritzemühle im Rupbachthal sö Laurenburg.
Geilnau w Balduinstein.
Gräveneck s Weilburg.
Greifenstein nw Wetzlar.
Grube Bergmannstrost b. Nievern w Ems.
Grube Friedrichssegen b. Oberlahnstein.
Grube Königsberg im Rupbachthal sö Laurenburg.
Grube Lahnstein b. Odersbach nw Weilburg.
Grube Langscheid im Rupbachthal sö Laurenburg.
Grube Leopoldine Louise bei Holzappel n Laurenburg.
Grube schöne Aussicht im Rupbachthal sö Laurenburg.
Grube Würzburg b. Wetzlar.
Hohenrheiner Hütte ö Lahnstein.
Holzappel n Laurenburg.
Kemmenau nö Ems.
Lahnstein.
Laurenburg onö Nassau.
Leun (Lahn) w Wetzlar.
Limburg.
Lindenbach sw Ems.
Lindenholzhausen sw Runkel.
Löhnberg (Lahn) n Weilburg.
Merenberg wnw Weilburg.
Miellen wsw Ems.

Lahnthal u. angr. Gebiete.

Nenderoth nnö Weilburg.
Niederselters sö Limburg.
Nievern w Ems.
Nieverner Hütte w Ems.
Oberlahnkreis.
Oberlahnstein.
Obernhof ö Nassau.
Oberselters sö Limburg.
Obershausen nnö Weilburg.
Runkel (Lahn) oberhalb Limburg.
Rupbachthal sö Laurenburg.
*Schaumburg b. Balduinstein.
Scheuern s Nassau.
Silberschmelze n Ems.
Steeten nw Runkel.
Steinsberg sw Balduinstein.
Vilmar sö Runkel.
Weinähr n Obernhof.
Wildscheuer b. Steeten.
Siehe auch: Dillenburg u. Umgebg. S. 149; Giessen u. Umgebg. S. 151; Hessen (Oberhessen) S. 151; Hessisches Hinterland S. 152; Hessische Senke S. 152; Taunus S. 161; Westerwald S. 162—163.

***Luxemburg.**

Luxemburg.
Sauer(thal).
Wiltz nnw Luxemburg.

Mainzer Becken und angrenzende Gebiete.

Alzey sw Mainz.
*Aschaffenburg.
Biebrich-Mosbach s Wiesbaden.
**Babenhausen s Hanau.
Bieber sö Gelnhausen.
Bieberer Berg.
Bockenheim nw Frankfurt.
Bornheim nw Alzey.
Breckenheim ö Wiesbaden.
Budenheim (Rhein) nw Mainz.
Curve s Wiesbaden.
**Darmstadt.
Eckelsheim nw Alzey.
Eltville sw Wiesbaden.
Eppelsheim ssö Alzey.
Erbenheimer Thälchen sö Wiesbaden.
Eschborn nnö Höchst.

Digitized by Google

Mainzer Becken und angr. Gebiete.

Flörsheim ö Hochheim (Main).
Flonheim nw Alzey.
*Frankfurt a. Main.
Frauenstein b. Wiesbaden.
Friedberger Warte nö Frankfurt.
*Fürfeld w Flonheim.
Griesheim w Frankfurt.
Gronau nw Frankfurt.
*Gross Krotzenburg sö Hanau.
Gross Steinheim s Hanau.
*Gross Umstadt ö Darmstadt.
Hackenheim w Wöllstein.
Hanau (Main).
Hechtshausen b. Mainz.
Hechtsheim s Mainz.
Hessen.
Hessler ö Mosbach.
Hochheim (Main) ö Mainz.
Hochstadt wnw Hanau.
Höchst w Frankfurt.
Hofheim w Höchst.
Homburg v. d. Höhe nnw Frankfurt.
*Hüttengesäss nö Hanau.
Johannisberg (Rheingau) onö Rüdesheim.
Kiedrich nw Eltville.
Laubenheim ssö Mainz.
Lorsbacher Thal ö Wiesbaden.
Louisa s Frankfurt.
*Main, Mainthal.
*Messel nö Darmstadt.
Mittelheim (Rheingau) nö Rüdesheim.
**Mörfelden nnw Darmstadt.
Mombach nw Mainz.
Mosbach s Wiesbaden.
Mühlthal zw. Biebrich u. Wiesbaden.
**Neustadt-Obernburg ö Darmstadt.
Nied osö Höchst.
Niederrad sw Frankfurt.
Nieder Ursel nw Frankfurt.
Nierstein nnw Oppenheim.
Oberingelheim ö Bingen.
Oberrad sö Frankfurt.
Oberrheinthal.
Offenbach (Main).
Pfungstadt s Darmstadt.
Praunheim nw Frankfurt a. M.
Rauenthal n Eltville.

Mainzer Becken und angr. Gebiete.

Raunheim ö Hochheim.
Rheingau.
Rödelheim wnw Frankfurt.
**Rossdorf ö Darmstadt.
Rüdesheim (Rhein).
Rüdigheim nnö Hanau.
Sachsenhausen s Frankfurt.
**Schaafheim sw Aschaffenburg.
Schönau (Kloster, Rheingau).
Seehof b. Frankfurt.
Seligenstadt (Main) ssö Hanau.
Soden nnw Höchst.
Sossenheim nö Höchst.
Sprendlingen s Frankfurt.
Steinheim s Hanau.
Sulzheim wnw Wörrstadt n Alzey.
Traisa sö Darmstadt.
Uffhoven nw Alzey.
Weilbach nö Hochheim.
Weinheim wsw Alzey.
Weisenau sö Mainz.
*Windecken nnw Hanau.
Wöllstein nw Alzey.
Siehe auch: Hessen (Oberhessen) S. 151; Nahegebiet S. 155—156; Taunus S. 161.

Moselthal und angrenzende Gebiete.

Alf.
Bernkastel.
Bertrich.
Bonsbeuren s Bertrich.
Bruttig osö Kochem.
Grube Schweicher Morgenstern b. Trier.
Güls sw Koblenz
*Koblenz.
Kondelwald s Bertrich.
Konderthal, gegenüber Winningen.
Kürenz ö Trier.
Mesenich ssö Kochem.
Metternich w Koblenz.
Mosel.
Moselweiss w Koblenz.
Neumagen (Mosel) wsw Bernkastel.
*Pfalzel nö Trier.
Piesport w Bernkastel.
Sauer (Fluss) w Trier.

Digitized by Google

Moselthal u. angr. Gebiete.

*Schweich nö Trier.
Senheim s Kochem.
*Sierck nö Diedenhofen.
Traben.
Trarbach.
*Trier.
Wellen sw Trier.
Winningen sw Koblenz.
Wittlich.
Siehe auch: Eifel (Vordereifel) S. 150—151; Hunsrück S. 152; Laacher See-Gebiet S. 152—153.

Münsterland und angrenzende Gebiete bis zur nördlichen Grenze des Aufgenommenen.

*Ahaus nnw Koesfeld.
Ahlen nö Hamm.
Albersloh ssö Münster.
Altahlen nö Hamm.
Ankum nw Bramsche.
Astrupp nnö Osnabrück.
Baumberge ö Coesfeld.
Bentheim wnw Rheine.
Bevergern w Ibbenbüren.
*Borken sw Coesfeld.
Bramsche n Osnabrück.
Brochterbeck w Tecklenburg.
Burgsteinfurt.
*Coesfeld.
Darup osö Coesfeld.
Dolberg onö Hamm.
Drensteinfurt nnw Hamm.
**Emden.
*Ems (Fluss), Emsgebiet.
*Füchtorf nnö Warendorf.
Gievenbeck w Münster.
Gronau nw Münster.
Grube Heinrich b. Walstedde sö Drensteinfurt.
Grube Perm b. Ibbenbüren.
Grube Neu Alstädden b. Ibbenbüren.
Hamm (Lippe).
Holtwick n Coesfeld.
Hüggel sw Osnabrück.
Ibbenbüren w Osnabrück.
Königsborn n Unna.
Lette ssö Coesfeld.
Lippe.
Lippspringe nnö Paderborn.

Münsterland u. angr. Geb.

Lüdinghausen ssw Münster.
*Münster.
Ochtrup nw Burgsteinfurt.
Oeding nnw Borken.
Osnabrück.
Paderborn.
Piesberg n Osnabrück.
Raesfeld s Borken.
*Recklinghausen n Bochum.
Rheine nnö Burgsteinfurt.
Rothenfelde ssö Osnabrück.
Saline Gottesgabe b. Rheine.
Salzkotten ö Lippstadt.
Sassenberg nö Warendorf ö Münster.
Sassendorf onö Soest.
Senne n Paderborn.
Seppenrade wsw Lüdinghausen.
Soest.
*Steinfurt (Burgsteinfurt).
*Tecklenburg.
Vreden nw Coesfeld.
*Warendorf ö Münster.
Werl w Soest.
Werne w Hamm.
Westernkotten ssö Lippstadt.
Siehe auch: Niederlande S. 156; Rheingebiet (Niederrhein) S. 157; Ruhrthal S. 157—158; Sauerland S. 159—160; Teutoburger Wald S. 162.

Nahethal und angrenzende Gebiete (einschl. bayr. Pfalz).

Albersweiler nw Landau.
Alsenz s Kreuznach.
Baumholder s Oberstein.
*Birkenfeld sw Oberstein.
Bosenberg nö St. Wendel.
Dahn osö Pirmasens.
*Freisen nö St. Wendel.
Gebrüch b. Landstuhl.
Heimkirchen wnw Kaiserslautern.
Haardt b. Kreuznach.
*Haardtgebirge.
Hackenheim w Wöllstein.
Idar nnw Oberstein.
Idar-Oberstein.
Idarwald.
Jacobsweiler ssw Kirchheimbolanden.
Kirchheimbolanden sw Alzey.

Digitized by Google

Nahethal u. angr. Gebiete (einschl. bayr. Pfalz).

Kirn wsw Kreuznach.
Kreuznach.
Kusel.
Lauterecken (a. d. Glan) sw Meisenheim.
Lauterthal.
Lemberg (Nahe) sw Kreuznach.
Martinstein onö Kirn.
Mattenbach s Burglengenfeld.
Mettweiler ssw Baumholder.
Moschellandsberg b. Obermoschel.
Münster a. Stein.
Nahe.
*Nohfelden ssw Birkenfeld.
Norheim ssw Kreuznach.
Oberhausen wsw Kreuznach.
*Oberstein (Nahe).
Odenbach nö Lauterecken.
Pfalz.
Potzberg osö Kusel.
Remigiusberg sö Kusel.
Thal Lichtenberg nnw Kusel.
Theodorshall b. Kreuznach.
Wadern sw Birkenfeld.
Waldlaubersheim n Kreuznach.
Westrich (Pfalz).
Wolfstein s Lauterecken.
Siehe auch: Hunsrück S. 152; Mainzer Becken S. 153—154; Saargebiet S. 158—159.

***Niederlande.**

Deventer.
Eysden s Maastricht.
Göhlgebiet (südl. Limburg) w Aachen.
Keer osö Maastricht.
Kirchrath n Aachen.
Heerlen nnw Aachen.
Holland.
Limburg.
*Maas.
Maastricht (Maas).
Lochemer Berg.
Mesch s Maastricht.
Niederlande.
Rhein.
Valkenburg onö Maastricht.
Winterswyck nnö Bocholt.

***Rheingebiet.**

Oberrhein u. angrenzende Gebiete.

Siehe: Mainzer Becken S. 153—154.

****Rheinthal zw. Bingen und Koblenz und angrenzende Gebiete.***

Assmannshausen.
Asterstein s Ehrenbreitstein.
*Bingen.
Bingerbrück.
Bornig sö St. Goarshausen.
Braubach sö Lahnstein.
Camp osö Boppard.
Dinkhold bei Osterspay nö Boppard.
Eckelborn bei Braubach.
*Grube Gute Hoffnung bei Werlau nw St. Goar.
Grube Rosenberg b. Braubach.
St. Goar.
St. Goarshausen.
Kaub.
*Koblenz.
Krebsbachthal b. Ehrenbreitstein.
Lahnstein s Koblenz.
Laubach ssw Koblenz.
Lorch.
*Loreley s St. Goarshausen.
Niederlahnstein.
Oberlahnstein.
Osterspay (Rhein) nö Boppard.
Pfaffendorf sö Koblenz.
Rheinthal.
Rhens ssö Koblenz.
Salzbrunn (Salzborn) b. Braubach.
Sieghausbach zw. Kapellen u. Koblenz.
Tiefenbach b. Lorch.
Wellmich nw St. Goar.
Werlau nw St. Goar.
Wisperstein b. Lorch.
Wisperthal b. Lorch.
Siehe auch: Hunsrück S. 152; Taunus S. 161.

Digitized by Google

Rheinthal zwischen Koblenz und Köln und angrenzende Gebiete.

Andernach.
Bonn.
Breisig.
*Brühl ssw Köln.
**Deutz gegenüber Köln.
Duisdorf sw Bonn.
Dungkopf nw Remagen.
Efferen sw Köln.
Ehl [Erl] n Linz.
Ehrenbreitstein b. Koblenz.
Fehrbachthal b. Vallendar.
Godesberg ssö Bonn.
Grube Donatus b. Liblar sw Köln.
Grube Stösschen nö Linz.
Grube Zieselsmaar b. Liblar sw Köln.
Hönningen ssö Linz.
Kasselsruhe s Bonn.
*Koblenz.
*Köln.
Kreuzberg sw Bonn.
Liblar w Brühl.
Lyngsberg b. Muffendorf s Godesberg.
Martinsberg b. Andernach.
Melbthal w Bonn.
Metternich w Koblenz.
Minderberg n Linz.
Nellenköpfchen n Ehrenbreitstein.
Neuwieder Becken.
Oberkassel sö Bonn.
Remagen (Rhein).
Rheinbreitbach s Honnef.
Rheinbrohl nw Andernach.
Roisdorf nw Bonn.
Scheidskopf w Remagen.
*Siegburg nö Bonn.
Steinberg sw Niederbreisig.
Unkel n Remagen.
Unkelstein gegenüber Unkel.
Vallendar n Ehrenbreitstein.
Ville.
*Vorgebirge.
*Wied.

Siehe auch: Bergisches Land S. 148; Eifel S. 150—151; Laacher See-Gebiet S. 152—153; Siebengebirge S. 160; Westerwald S. 162.

Nieder-Rhein von Köln abwärts und angrenzende Gebiete.

(Niederrheinische Bucht z. T.)

Dingden zw. Wesel u. Bocholt
Düsseldorf.
Duisburg.
Erkelenz n Jülich.
Erkrath ö Düsseldorf.
Geilenkirchen n Aachen.
Gerresheim ö Düsseldorf.
Grafenberg nö Düsseldorf.
Grube Deutscher Kaiser bei Hamborn nnö Ruhrort.
Grube Rheinpreussen b. Homburg(Rhein).
Grube Ruhr und Rhein b. Ruhrort.
Hardenberg b. Gerresheim ö Düsseldorf.
Kaldenhausen nnö Krefeld.
*Köln.
Lintorf n Düsseldorf.
Mintard nw Kettwig.
Neurath s Grevenbroich.
Oberhausen nö Duisburg.
Oberschlag b. Bedburg.
Orsoy (Rhein) nnw Ruhrort.
Osterfeld nö Oberhausen.
Paffrath nö Köln.
Ratingen nö Düsseldorf.
Schermbeck ö Wesel.
Speldorf ö Duisburg.

***Ruhrthal und angrenzende Gebiete (vornehmlich „Ruhrkohlengebiet“).**

Altenessen n Essen.
Bochum.
Castrop nw Dortmund.
*Dortmund,
**Emscher (Mulde).
Essen.
Grube Alstaden nw Mülheim (Ruhr).
Grube Amalie nw Langendreer.
Grube Blankenburg ö Hattingen.
Grube Bruchstrasse n Langendreer.
Grube Carl.
Grube Carlsglück b. Dortmund.
Grube Carolinenglück wnw Bochum.

Digitized by Google

Ruhrthal u. angr. Gebiete (vornehml. Ruhrkohlengeb.).

Grube Catharina b. Dortmund.
Grube Concordia nw Oberhausen.
Grube Consolidation n Gelsenkirchen.
Grube Constantin der Grosse n Bochum.
Grube Deutscher Kaiser n Ruhrort.
Grube Dorstfeld wsw Dortmund.
Grube Engelsburg wsw Bochum.
Grube Erin s Castrop.
Grube Ewald nö Gelsenkirchen.
Grube Friederica b. Bochum.
Grube Friedrich Ernestine nw Essen.
Grube General Blumenthal nnö Recklinghausen.
Grube Gneisenau bei Derne nö Dortmund.
Grube Graf Bismark nnö Gelsenkirchen.
Grube Graf Moltke s Gladbeck nw Gelsenkirchen.
Grube Graf Schwerin ö Castrop n Langendreer.
Grube Hannibal nnw Bochum.
Grube Hansa nw Dortmund.
Grube Hasenwinkel nö Dahlhausen, nw Hattingen.
Grube Heinrich Gustav nw Langendreer.
Grube Helene nw Essen.
Grube Hibernia s Gelsenkirchn.
Grube Johann n Steele.
Grube König Ludwig n Herne.
Grube König Wilhelm b. Borbeck nw Essen.
Grube Minister Achenbach nnw Dortmund.
Grube Minister Stein n Dortmund.
Grube Müsen b. Hattingen.
Grube Neu Iserlohn n Langendreer.
Grube Oberhausen nö Oberhausen.
**Grube Rosenblumendelle.
Grube Schlägel und Eisen w Recklinghausen.
Grube Tremonia sw Dortmund.
Grube Ver. Präsident nw Bochum.

Ruhrthal u. angr. Gebiete (vornehml. Ruhrkohlengeb.).

Grube Ver. Westfalia n Dortmund.
Grube Vollmond wsw Langendreer.
Hamm.
*Hattingen (Ruhr).
Langendreer ö Bochum.
Mintard nw Kettwig.
*Oberhausen nö Duisburg.
Trape (Grube) b. Silschede w Hagen.
*Werden (Ruhr).
Werne w Hamm.
*Witten (Ruhr).

Siehe auch: Münsterland S. 155; Rheingebiet (Niederrhein) S. 157; Sauerland S. 159—160.

***Saargebiet (Saar-Nahe-Gebiet).**

Altenwald nö Saarbrücken.
Auerswald.
*St. Avold sw Saarbrücken.
Bouss ssö Saarlouis.
*Busendorf w Saarlouis.
Dillingen nnw Saarlouis.
Dudweiler nö Saarbrücken.
Elversberg sw Neunkirchen.
Emmersweiler w Forbach.
*Forbach sw Saarbrücken.
Frankenholz onö Neunkirchen.
Gersweiler w Saarbrücken.
Grettenich sö Wadern.
Griesborn ö Saarlouis.
*Gross Hemmersdorf nw Saarlouis.
Grube Dechen b. Neunkirchen
Grube Dudweiler nnö Saarbrücken.
Grube Friedrichsthal sw Neunkirchen.
Grube Geislautern w Saarbrücken.
Grube Gerhard b. Louisenthal wnw Saarbrücken.
Grube Heinitz sw Neunkirchen.
Grube St. Ingbert sw Nennkirchen.
Grube Itzenplitz w Neunkirchen.
**Grube Klein Rosseln wsw Saarbrücken.

Digitized by Google

Saargebiet (Saar-Nahegeb.).

Grube Kronprinz Friedrich Wilhelm b. Griesborn ö Saarlouis.
Grube Louisenthal wnw Saarbrücken.
Grube Mittelbexbach ö Neunkirchen.
Grube Steinbach Brücken bei Ohmbach osö St. Wendel.
Grube Von der Heydt nw Saarbrücken.
Grube Wellesweiler s Neunkirchen.
Grube Wolfsbank.
Hargarten w Saarbrücken.
Hilbringen w Merzig.
St. Ingbert onö Saarbrücken.
Ittersdorf wsw Saarlouis.
Lauterbach sö Völklingen.
*Lebach nö Saarlouis.
Littremont nnö Saarlouis.
*Losheim nö Merzig.
*Lothringen.
Louisenthal wnw Saarbrücken.
*Ludweiler w Saarbrücken.
Mellinschacht b. Saarbrücken.
**Merzig (Saar).
Neunkirchen nö Saarbrücken.
Oberbexbach ö Neunkirchen.
Ohmbach osö St. Wendel.
*Ottweiler nö Saarbrücken.
Rosseln wsw Saarbrücken.
Saar.
*Saarbrücken.
Saarburg w Zabern.
*Saargebiet.
*Saargemünd ssö Saarbrücken.
Saarlouis nw Saarbrücken.
Schaumberg bei Tholey wnw St. Wendel.
Spiemont sö St. Wendel.
Thalexweiler nö Lebach.
Tholey wnw St. Wendel.
*Wadern sw Birkenfeld.
*Wahlen nö Merzig.
Wallerfangen (Saar) nw Saarlouis.
Weisselberg nnö St. Wendel.
St. Wendel nö Saarbrücken.
Zweibrücken ö Saarbrücken.
Siehe auch: Hunsrück S. 152; Nahethal-Gebiet S. 155—156.

Sauerland und nordöstliche Fortsetzung bis zum Eggegebirge.

Altena (Lenne).
Altenhunden nö Olpe.
*Arnsberg.
*Attendorn nnö Olpe.
Balve sö Iserlohn.
Biggethal (Nebenthal d. Lenne).
Bilstein osö Attendorn.
Bilsteiner Höhle b. Warstein.
Binolen n Balve.
Bonzel s Grevenbrück.
Borghausen nw Grevenbrück.
Bredelar ö Brilon.
*Brilon.
Delstern sö Hagen.
Eileringsen b. Altena.
Enkeberg b. Bredelar.
Finnentrop nö Attendorn.
Fretterthal nö Finnentrop.
Grevenbrück nö Olpe.
Grube Casparizeche b. Uentrop nö Arnsberg.
Grube Churfürst Ernst bei Bönkhausen osö Balve.
Grube Fund bei Ramsbeck sö Meschede.
Grube Grosser Churfürst bei Altendorf.
Grube Juno b. Wiggeringhausen ö Meschede.
Hagen.
Hassley sö Hagen.
Heggen nö Attendorn.
Hönnethal b. Sundwig.
Hohenlimburg.
Hohlenstein b. Rösenbeck onö Brilon.
Iserlohn.
Klusenstein ö Sundwig.
Lennethal.
Letmathe w Iserlohn.
Lüdenscheid ssö Hagen.
Martinshöhle b. Letmathe.
Mecklinghausen sö Attendorn.
Meggen ö Attendorn.
Nehden nö Brilon.
*Olpe nnw Siegen.
Olpethal.
*Ramsbeck sö Meschede.
Raumland s Berleburg.
Rüdinghausen (Hönnethal).
Schalkes Mühle (Volmethal) sö Breckerfeld s Hagen.

Digitized by Google

Sauerland u. nordöstl. Fortsetzung bis zum Eggegeb.

Schameder sw Berleburg.
Schwerte.
Sundwig ö Iserlohn.
Suttrop nö Warstein.
Volmethal.
Wingeshausen wnw Berleburg.
Warstein nnö Meschede.
Siehe auch: Zw. Eder-Diemel u. s. w. S. 149; Münsterland S. 155; Ruhrgebiet S. 157—158; Siegerland S. 160—161.

***Siebengebirge und angrenzende Gebiete.**

Bonn.
Breiberg b. Rhöndorf.
Bruderkunzberg osö Honnef.
Dächelsberg w Rolandseck.
Dollendorfer Haardt sö Oberkassel.
Drachenfels.
Finkenberg ö Beuel.
Froschberg s Rosenau.
Geisberg ö Wolkenburg.
Gierswiese nnö Honnef.
Grube Altglück ssö Oberpleis.
Grube Horn b. Stieldorferhohn ö Oberkassel.
Grube Ludwig (Schmelzerthal) ö Honnef.
Grube Satisfaction b. Uthweiler s Hennef (Sieg).
Grube Wildermann b. Römlinghoven sö Oberkassel.
Heisterbach nö Königswinter.
Heisterbacherrott ö Heisterbach.
Hirschberg ö Königswinter.
Hölle ö Bahnhof Königswinter.
Hohenburg b. Berkum wsw Rolandseck.
Honnef.
Jungfernberg ö Oberkassel.
Königswinter.
Krahhardt s Löwenburg.
Kühlsbrunnen nw Löwenburg.
Leyberg sö Honnef.
Löwenburg.
Lohrberg n Löwenburg.
Margarethenkreuz s Oelberg.
Mittelbachthal ö Königswinter
Muffendorf s Godesberg.

***Siebengebirge u. angr. Geb.**

Nonnenstromberg ö Petersberg.
Oberkassel sö Bonn.
Oelberg.
Ofenkuhle ö Königswinter.
Papelsberg sö Oberkassel.
Perlenhardt sö Oelberg.
Petersberg nö Königswinter.
Quegstein (Wintermühlenhof) im Mittelbachthal.
Rodderberg nw Rolandseck.
Roemlinghoven sö Oberkassel.
Rolandswerth n Rolandseck.
Rosenau osö Nonnenstromberg.
Rott s Hennef (Sieg).
Scheerkopf nö Löwenburg.
Schmelzerthal ö Honnef.
Stenzelberg osö Heisterbach.
Weilberg nö Heisterbach.
Wolkenburg onö Drachenfels.
Zilliger Heidchen sw Mehlem.
Siehe auch: Rheingebiet zw. Koblenz u. Köln S. 157.

***Siegerland.**

Betzdorf sw Siegen.
*Burbach ssö Siegen.
Daaden sö Betzdorf.
Freusburg wsw Siegen.
Grube alter Grimberg nw Niederdielfen osö Siegen.
Grube alter Grünberg b. Gosenbach sw Siegen
Grube Brüche wsw Müsen n Siegen.
Grube Friederike ssw Hilchenbach.
Grube Friedrich ö Niederhövels w Betzdorf.
Grube Friedrich Wilhelm b. Freusburg (? s Herdorf).
Grube Glanzenberg b. Silberg n Müsen.
Grube Grüneau sw Schutzbach sö Betzdorf.
Grube Grüne Hoffnung sw Burbach ssö Siegen.
Grube Heinrichssegen nnw Müsen.
Grube Jungermann w Müsen.
Grube Kalterborn s Eiserfeld ssw Siegen.
Grube Kohlenbach sö Eiserfeld ssw Siegen.

Digitized by Google

*Siegerland.

Grube Landeskrone s Wilnsdorf sö Siegen.
Grube Peterszeche sw Burbach ssö Siegen.
Grube Storch u. Schöneberg wnw Gosenbach sw Siegen.
Grube Victoria nnw Müsen.
Grube Wildermann w Müsen.
Grube Wingertshardt nö Wissen.
Hamm (Sieg) w Wissen.
Müsen n Siegen.
Neunkirchen ssw Siegen.
Olpe nnw Siegen.
Olpethal.
Raumland s Berleburg.
Schutzbach ssö Betzdorf.
*Siegen.
Wingeshausen wnw Berleburg.
Wissen (Sieg) wsw Siegen.
Siehe auch: Dillenburg u. Umgebg. S. 149; Sauerland S. 159—160; Westerwald S. 162—163.

*Taunus und angrenzende Gebiete bis zur Lahn (Einrichgau).

Algenroth onö St. Goarshausen.
Allendorf ö Katzenellnbogen.
Altenhain nnw Soden
Bärstadt s Langenschwalbach.
Berghausen sö Katzenellnbogen.
Bergnassau-Scheuern s Nassau.
Born ö Langenschwalbach.
Buch nö Nastätten.
Burgschwalbach onö Katzenellnbogen.
Cronberg n Höchst.
Cronthal s Cronberg.
*Dachsenhausen osö Braubach.
Daubenborn a. d. Wisper.
Dickschied wsw Langenschwalbach.
Dörsdorf sö Katzenellnbogen.
Dornbachthal w Langenschwalbach.
Ergeshausen w Katzenellnbogen.
Espenschied wsw Langenschwalbach.
Fischbach sw Langenschwalbach.

Taunus u. angr. Geb.

Hessen-Nassau.
Holzhausen a. d. Haide nö Nastätten.
*Homburg v. d. Höhe nnw Frankfurt.
Hunzel b. Singhofen ssö Nassau.
Katzenellnbogen ssö Laurenburg.
Königstein nnw Höchst.
Langenschwalbach nw Wiesbaden.
Leyenkaderich (Sauerthal) nnö Lorch.
Lindenberg wnw Homburg v. d. H.
Lorsbacher Thal nö Wiesbaden.
Marienfels nnw Nastätten.
Nastätten onö St. Goarshausen.
Naurod nnö Wiesbaden.
Neuweilnau wsw Usingen.
Niederwald.
Pressberg ö Lorch.
Ramschied wsw Langenschwalbach.
*Rettert nö Nastätten.
Rückershausen ö Katzenellnbogen.
Sauerbornbach (Wollmerschied) nö Lorch.
Sauerthal nö Lorch.
Schiesheim ö Katzenellnbogen.
Schlangenbad nnw Eltville.
Schwalbach sö Braunfels [vgl. auch Langenschwalbach nw Wiesbaden].
Singhofen ssö Nassau.
Springen w Langenschwalbach.
Usingen nnw Homburg v. d. Höhe.
Weilmünster sö Weilburg.
Werkerbrunnen (Wollmerschied) nö Lorch.
Wernborn nö Usingen.
*Wiesbaden.
Siehe auch: Hessen (Oberhessen) S. 151; Lahnthal S. 153; Mainzer Becken S. 153—154; Rheinthal zw. Bingen u. Koblenz S. 156.

Digitized by Google

*Teutoburger Wald, Weser-gebirge und angrenzende Gebiete.

Altenbeken onö Paderborn.
Alwerdissen nw Pyrmont.
Bega nwBarntrup w Pyrmont.
Barenberg b. Borgholzhausen nw Bielefeld.
Barntrup w Pyrmont.
Berenkämpen bei Vlotho s Minden.
*Borgloh w Melle.
Brackwede s Bielefeld.
Bredenborn wnw Höxter.
Bühne nö Warburg.
Buhnberg nö Vlotho s Minden.
Doberg sö Bünde nw Herford.
Driburg ö Paderborn.
Eilsen sö Bückeburg.
Emmer (Nebenfluss d. Weser) oberhalb Hameln.
Haldem s Diepholz.
Hameln (Weser).
Hausberge s Minden.
Herford nö Bielefeld.
Herste sö Driburg.
Hillentrup onö Lemgo.
Hohenberg b. Bühne nö Warburg.
Hollenhagen ö Herford.
Hüssenberg b. Eissen w Borgentreich nö Warburg.
Kirchdornberg nw Bielefeld.
Langenholzhausen ö Herford.
Lemförde s Diepholz.
Lothe ö Steinheim.
*Minden.
Nenndorf ö Bückeburg.
Obernkirchen ö Bückeburg.
Oeynhausen nö Herford.
Ohrberg s Hameln.
Pyrmont ssw Hameln.
Salzderhelden n Göttingen.
Salzuflen sö Herford.
Sandebeck ssö Detmold.
Sandhagen s Bielefeld.
Satz [Driburg].
Schieder sw Pyrmont.
Schwarzemoor ö Herford.
Spiegelberg b. Borgholz nö Warburg.
Steinheim sö Detmold.
Struchtrup n Barntrup.
Sülbeck onö Bückeburg.

Teutoburger Wald, Weser-gebirge u. angr. Gebiete.

Tarmbeck nw Humfeld w Alwerdissen.
Taternloch b. Hameln.
Tönsberg b. Oerlinghausen.
Velmerstod [Völmerstod] ssö Detmold.
Vlotho nö Herford.
Wellingholzhausen sw Melle.
Weser.
Willebadessen nnw Warburg.

Siehe auch: Zw. Eder, Diemel u. s. w. S. 149; Münsterland S. 155.

Westerwald im engeren und weiteren Sinne.

Altenkirchen.
Asbach ö Honnef.
Dalheim b. Montabaur.
Dernbach nw Montabaur.
Dierburg n Hadamar.
Driedorf n Mengerskirchen.
*Girod onö Montabaur.
Grube Lammerichskaule s Oberlahr.
Grube Wilhelmsfund nö Westerburg.
Gusternhain wsw Herborn.
Hachenburg osö Altenkirchen.
*Hadamar n Limburg.
Härtlingen sw Westerburg.
Hartenfels nö Selters.
Hartenfelser Kopf.
Hillscheid osö Montabaur.
Horhausen nw Dierdorf.
Limberger Kopf b. Asbach w Altenkirchen.
*Marienberg n Westerburg.
Maxsayn nö Selters.
**Mengerskirchen n Weilburg.
*Montabaur nö Koblenz.
Nieder-Erbach wsw Hadamar.
Oberlahr wsw Altenkirchen.
*Rennerod nö Westerburg.
Rossbach (Wiedbachthal) ö Linz.
Roth sw Herborn.
Schenkelberg nnö Selters.
Seifen sw Altenkirchen.
*Selters nnw Montabaur.

Digitized by Google

Westerwald im engeren und weiteren Sinne.

Sengelberg b. Wahnscheid ssw Westerburg.
Siershahn nw Montabaur.
Steimel b. Nordhofen s Selters.
*Westerburg nnw Limburg.
Westerwald.
Wied (Fluss).

Westerwald im engeren und weiteren Sinne.

Siehe auch: Dillenburg u. Umgebung S. 149; Lahnthal S. 153; Rheinthal zw. Koblenz u. Köln S. 157; Siebengebirge S. 160; Siegerland S. 160—161.

* Ausser im Sachregister (S. 1—137) ist auch im Kartenverzeichnis (S. 138—146) nachzusehen.

** Nur im Kartenverzeichnis (S. 138—146) nachzusehen.

Digitized by Google

IV. Nachträge zu dem Chronologischen Verzeichnis der geologisch-mineralogischen Literatur des rheinischen Schiefergebirges (bis 1900 einschl.)

(zugleich zu dem Dechen-Rauff'schen Verzeichnisse).

Die Zeitschriften sind in gleicher Weise wie im I. Teile dieses Verzeichnisses abgekürzt. [Siehe: Verh. des nat. Ver. Jahrgang **59**. 1902. Beiheft S. 1.]

Die mir von anderer Seite mitgeteilten, wie von mir selbst aufgefundene Zusätze habe ich zum Teile nicht mehr mit dem Originale vergleichen können. Es ist dies wieder durch einen Stern (*) angezeigt.

1535

***Dryander J.**, De Thermis Embsensibus, *Marburg 1535.*

1541

***Lulli, Raim.**, De Secretis naturae sive Quinta essentia libri duo. His accesserunt Alberti Magni de mineralibus et rebus metallicis libri quinque. *Argentoratum 1541. L. IIII. c. 6. fol. 174. a.*

1580

***Wolfius, Joh.**, De acidis Wildungensibus, earumque mineris, natura, viribus ac usus ratione brevis explicatio. *Marburg.* (Abdruck bei *Ramlovius* 1664.)

1619

***Ellenberger, Heinr.**, Kurze Beschreibung der Sawerbronnen zu Wildungen in der Grafschaft Waldeck nach deren nutzbaren Gebrauch zur Gesundheit. *Halle in Sachsen.*

1621

***[Ellenberger 1619]**., Nachdruck *Cassell.*

Digitized by Google

1639

*Abdruck der Bücher von **Wolff** [1580] und **Ellenberger** [1619], colligirt und revidirt durch *Joh. Tilemann. Marburg*

1651

***Ramelow, Mathias**, Kurze Beschreibung der Sawerbrunnen zu Wildungen in der Grafschaft Waldeck, wie man dieselben mit Nutzen zur praeservation und curation beydes innerlich u. äusserlich gebrauchen soll. *Cassel.*

1664

***Ramlovius, Math.**, [2. Ausgabe von Ramlovius 1651.] Speculum Acidularum Wildungensium renovatum et perpolitum. Das ist: Ausführliche u. Philosophische Beschreibung der Sauerbrunnen zu Wildungen in der Grafschaft Waldeck. Jetzo — neben Herrn D. Wolffii u. D. Ellenbergeri judicio: Wie auch einem Eucomio Cerevisiae Wildungensis — vermehrt und verbessert durch Matthiam Ramlovium. *Cassel.*

1682

***Ramlovius, Math.**, [3. Ausgabe von Ramlovius 1651.] Wasser- und Brunnen-Betrachtung. Das ist: Beschreibung der Sauerbrunnen zu Wildungen und Pyrmont durch Mathiam Ramlovium und Georgium Bolmannum: Wie auch des Heyl-Brunnens bei Hof Geissmar in Hessen (durch M. Georgium Schultzen). *Marburg.*

1725

***Ovelgün, R. F.**, Entwurf derer uhralter Wildungischen Mineral-Wasser, oder derer sogenannten Sauer- und Saltzbrunnen. *Wengeringhausen.* [Anderwärts lautet der Titel: Gründlicher und naturgemässer Entwurf ....] (Nachlese hierzu siehe *Muth 1748.*)

1748

***Muth, D. Z. C.**, Wildungische Brunnen Anmerkungen, als eine Nachlese derer in letzterem Jahrhundert berühmten Männer, so besagten Gesund-Brunnen beschrieben. *Wengeringhausen.*

1760

***Engelbrecht, J. P.**, Nachricht, auf was für Art und Weise in dem Fürstenthum Waldeck aus dem Sande des Edderflusses das feinste Gold gewaschen wird. *Hannoverische Beyträge zum Nutzen und Vergnügen vom Jahre 1760. XVII. Stück. Spalte 257—269. Hannover (1761.)*

Digitized by Google

1778

***Schlözer, A. L.**, Briefwechsel etc. Th. III. *Göttingen 1778.* gr. 8⁰ Heft XVI. Nr. 28 Blumenbachs Bemerkungen, auf einigen Reisen ins Waldeckische gesammelt: Über Eisenstein bei Adorf u. Anderes.

1791

Stucke, C. H., Physikalisch-chemische Beschreibung des Wildunger Brunnen, und derselben Gegend nebst Untersuchung einiger andern Mineralbrunnen. *Leipzig.* Mit einer Vorrede von Bergcommissär *Westrumb. XXXVI + 207 S.* [Enthält die ältere Literatur auszugsweise].

1792

Beroldingen, F. Freiherr von, Beobachtungen, Zweifel und Fragen, die Mineralogie überhaupt und insbesondere ein natürliches Mineralsystem betreffend. Erster Versuch. Die öligten Körper des Mineralreichs. 2. Aufl. *Hannover und Osnabrück.*

1797

***Wichmann, Joh. Ernst,** Über die Wirkung mineralischer Wässer, besonders des Wildunger. *Hannover.*

1802

***Wigand, F. L.**, Historia fontium medicatorum Wildungensium, sive scriptorum qui de Acidularum Wildungensium ortu, elementis, atque viribus aliquid ex instituto ediderunt, fida recensio, chronologico ordine adornata studio Friderici Ludovici Wigandi. *Marburg.*

1837

***Dreves F.**, Abriss der Waldeckischen Bergwerks-Geschichte in *Waldeckische gemeinnützige Zeitschrift, I. Jahrgang. Seite 132—172.*

1839 [?]

***Simon**, Aperçu sur la géologie des environs de Sarrelouis, d'Oberstein et de Berncastel. *Metz.*

1840

***Anonym** [unterschrieben G.], Eine Mineralquelle bei Netze (Waldeck). *Waldeckische gemeinnützige Zeitschrift* **3**. *Band S. 85.*

1842

***Dreves, F.**, Beiträge zur Kenntniss der geognostischen und mineralogischen Beschaffenheit des Waldeckischen Landes. *Waldeckische gemeinnützige Zeitschrift* **4**. *Bd. S. 32—83.*

Digitized by Google

*Anonym, Torflager bei Strothe. *Waldeckische gemeinnützige Zeitschrift* 4. *Bd. S. 183.*

1851

*Simon, Victor, Observations sur les derniers temps géologiques et sur les premiers temps humains dans le département de la Moselle. *Bulletin de la soc. d'hist. nat. Metz. 1849—50. Metz. 19 Seitn.*

1855

*Schönian, H., Das Bergbau-Unternehmen zu Ramsbeck i. W. *Nordhausen.*

1857

Das Mineralbad **Neuenahr** im Ahrthal, Regierungsbezirk Coblenz. Project zur Nutzbarmachung dieser neu erbohrten warmen Quellen. *Coblenz.* [Enthält wichtige Angaben über die einzelnen, bis dahin ausgeführten Bohrungen, jedoch ohne Schichtenverzeichnis.]

1858

Schaaffhausen, H., Zur Kenntniss der ältesten Rassenschädel. (*Müller's*) *Archiv für Anatomie, Physiologie und wissensch. Medicin. Jhrg. für 1858. S. 453—478, Taf. 17.*

1861

Praessar, Der Mariensprudel im Bade Neuenahr. *Bonn.* [Angaben über den vom Verf. erbohrten Mariensprudel und dessen Verhalten gegenüber den übrigen Neuenahrer Quellen.]

1863

Huxley, Th. H., Zeugnisse für die Stellung des Menschen in der Natur, deutsch von V. Carus. *Braunschweig.* [Neanderthal.]

*Pruner-Bey, Observations sur le crâne de Néanderthal. *Bull. Soc. anat. de Paris. IV.*

Vogt, C., Vorlesungen über den Menschen, seine Stellung in der Schöpfung und in der Geschichte der Erde. *Giessen. Bd. 2. S. 74—80.* [Neanderthal].

1864

*Carter-Blake, C., On the Neanderthal Skull. *Journ. of the Anthropol. Soc. II 1864, CXXXIX.*

Davis, J. B., The Neanderthal Skull, its peculiar conformation explained anatomically. *London.*

Huxley, Th. H., Fernere Bemerkungen über die menschlichen Überreste aus dem Neanderthal. *Aus dem Juli-Heft 1864 (Nr. XV) „der Natural History Review" übersetzt von Dr. Fuhlrott in Elberfeld.*

Digitized by Google

*King, W., The reputed fossil man of the Neanderthal. *Quart. Journ. of Science 1864. S. 88.*

Lyell, Charles, Das Alter des Menschengeschlechts auf der Erde und der Ursprung der Arten durch Abänderung, nebst einer Beschreibung der Eiszeit in Europa und Amerika. *Uebersetzt von L. Büchner. Leipzig. S. 42—45. 46—59; Fig. 1, 3, 4, 6.* [Neanderthal.]

Mayer, Ueber die fossilen Ueberreste eines menschlichen Schädels und Skeletes in einer Felsenhöhle des Düssel- oder Neanderthales. (*Reichert's und du Bois-Reymond's*) *Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medizin. S. 1—26.*

*Pruner-Bey, On the Neanderthal Skull. *Anthropol. Review. May. 1864. S. 145.*

Rath, G. vom, Geognostische Mittheilungen über die Euganäischen Berge bei Padua. Darin: E. Weiss, Der Melaphyr vom Weisselberge bei St. Wendel. *Z. D. g. G.* **16**. *502—504.*

Weidenbach, A. J., Die Thermen von Neuenahr und dessen Umgebungen mit Bezug auf Natur, Kunst und Geschichte. *Bonn.* [Allgemeine Angaben über die geologischen Verhältnisse des Ahrthales wie über die Neuenahrer Quellen.]

1865

*Cambresy, A., Les formations et les filons métalliques de la Lahn inférieure. *Paris.*

*Davis, J. B., De la valeur réelle de la forme spéciale d'un fragment de crâne trouvé dans la caverne Neanderthal. *Bull. Soc. Anthrop. X. S. 708.*

1868

*Schaaffhausen, H., Die Urform des menschlichen Schädels. *Bonn. S. 71.* [Neanderthal.]

1869

Praessar., Das Mineralbad Neuenahr im Ahrthale. *Ahrweiler.* [Enthält allgemeine Ausgaben über das Verhalten der verschiedenen Mineralquellen gegen einander.]

1870

Tschermak, G., Mikroskopische Unterscheidung der Mineralien aus der Augit-, Amphibol- und Biotitgruppe. *Sitzungsber. d. math.-naturw. Classe d. k. Akademie d. Wissensch. Wien.* **60**. *1. Abth. S. 5—16. 2 Tafeln.* [Darin: Melaphyr, Oberstein.]

1871

Bischof, C., Theoretische Werthbestimmung der feuerfesten Thone. *Dingler's polytechnisches Journal.* **200**. *110—120,*

Digitized by Google

289—299. [Thone von Duttweiler u. Wellesweiler b. Saarbrücken, Mühlheim b. Koblenz, Niederpleis b. Siegburg.]

***Hagge, R.**, Mikroskopische Untersuchungen über Gabbro. *Kiel. Diss.* [Darin Gesteine von Norheim u. Ehrenbreitstein.]

1872

Lasaulx, A. v., Beiträge zur Mikromineralogie; metamorphische Erscheinungen. *Poggendorff's Annalen d. Chem. u. Phys.* **147.** *295—297; 299—301; 301—302 — N. Jhrb. 1872. 821—856.* [Spilosit von Herrstein b. Oberstein; Sericitschiefer, Taunus; Ottrelithschiefer, Ardennen.]

Lossen, K. A., Über den Spilosit und Desmosit Zincken's, ein Beitrag zur Kenntniss des Contactmetamorphose. *Z. D. g. G.* **24.** *701—786.* [Darin Spilosit von Herrstein b. Oberstein.]

Virchow, R., Untersuchung des Neanderthalschädels. *Sitzber. d. Berlin. Anthrop. Ges. vom 27. April 1872.*

1873

Virchow, R., Über die ursprüngliche Bevölkerung Deutschlands und Europas. *Correspondenzblatt (IV. allgem. Versamml. zu Wiesbaden) der deutsch. Ges. f. Anthr., Ethnol. u. Urgeschichte. S. 48—49.*

1875

Schaaffhausen, H., Über John Lubbock's Darstellung der Urgeschichte. *Archiv f. Anthr. VIII.* (*S. 249—278*), insbesondre über den Neanderthaler S. 266—267.

1877

Richthofen, Ferd. Frhrr. von, China. Ergebnisse eigener Reisen und darauf gegründeter Studien. I. Band *Leipzig 1877.* [Enthält Theorie der Entstehung des Löss und zahlreiche Angaben über den Löss Mitteleuropas.]

1883

Mortillet, G. de., Le Préhistorique. *Paris. 642 S., 64 Fig. im Text* [insbesondre über den Neanderthaler S. 232—236].

***Ritter, Fr.**, Die Gesteine des Taunus. *Jahresbericht des Frankfurter Taunus-Clubs. 1883.*

1884

Ackermann, K., Bibliotheca hassiaca. Repertorium der landeskundlichen Litteratur für den preussischen Regierungsbezirk Kassel. **21.** *Ber. d. Ver. f. Naturkunde zu Cassel. 1884. 73—175.*

Kinkelin, F., Über Tertiärvorkommen aus der Umgegend von Frankfurt a. M. *Ber. über die 17. Versammlung des oberrheinischen geologischen Vereins 1884. 5—6.*

Digitized by Google

Rautert, Das Rautert'sche Wasserwerk in Mainz. *Ber. über die 17. Versammlung des oberrheinischen geologischen Vereins 1884. 13—16.*

Ritter, Fr., Einschlüsse im Nauroder Basalt. *Ber. über die 17. Versammlung des oberrheinischen geologischen Vereins 1884. 11—13.*

1885

Lorié, J., Contributions à la géologie des Pays-Bas. I. Résultats géologiques et paléontologiques des forages de puits à Utrecht, Goes et Gorkum. *Archives du musée Teyler. Haarlem 1885.* (2). **2.** *109—240 — N. Jhrb. 1886. I. Ref. 343.*

Lyddeker R., Anthracotherium magnum *Cuv.* von Uffhoven. *Catalogue of the fossil Mammalia in the British Museum (Natural history). Part. II. Nr. 28770. S. 237.*

Schaaffhausen, H., Über Messung der menschlichen Becken. [Neanderthal.] *Nat. Ver.* [*Corr.*] **42.** *83—85, 1 Figur.*

1886

Ackermann, K., Repertorium der landeskundlichen Litteratur für den Königlich Preussischen Regierungsbezirk Kassel. Erster Nachtrag. *Festschrift d. Vereins für Naturkunde zu Cassel zur Feier seines fünfzigjährigen Bestehens. Cassel 1886. 129—183.*

Credner, H., Die Skeletreste im Rothliegenden. (Bohrkern aus dem Bohrloch von Offenbach a. M.) *Z. D. g. G.* **38.** *696—698.*

Fraipont, J., et M. Lohest, La race humaine de Neanderthal ou de Canstadt en Belgique. *Bruxelles. 46 S., 8 Figuren im Text.*

Tecklenburg, Über das mittlere Rothliegende bei Offenbach a. M. *Z. D. g. G.* **38.** *681.*

1887

Boettger, O., Die altalluviale Molluskenfauna des Grossen Bruchs bei Traisa, Prov. Starkenburg. *Not. Darmst. 1886. (IV. Folge).* **7.** *Heft. 1—7.*

— Neue Paludinen aus dem Mainzer Becken. *Not. Darmst. (IV. Folge).* **7.** *7—9.*

Fraipont, J., et M. Lohest, La race humaine de Neanderthal ou de Canstadt en Belgique. Recherches ethnograghiques sur des ossements humains, découverts dans les dépôts quaternaires d'une grotte à Spy et détermination de leur âge geologique. *Archives de Biologie publiées par van Beneden et van Bambeke VII. 1886. Gand 1887. S. 587—757; Taf. 17—20; 21 Fig. im Text.*

Digitized by Google

***Grandhomme, W.**, Der Kreis Höchst in gesundheitlicher Beziehung einschliesslich einer geschichtlichen und geologischen Beschreibung desselben. *Höchst 1887.*

***Kinkelin, Fr.**, Über Grindbrunnen in der Frankfurter Gegend. *Ber. d. Ver. f. Beförderung d. Verkehrslebens in Frankfurt a. M. 1887.*

***Kinkelin, F.**, Die Geschichte des Mainzer Tertiär-Beckens, seine Thier- und Pflanzenwelt I und II. *Humboldt, Monatsschrift für die gesammten Naturwissenschaften.*

Lorié, J., Contributions à la géologie des Pays-Bas. II. Le Diluvium ancien ou graveleux. *Archives du musée Teyler. Haarlem 1887.* (2) **3**. 1—103 — *N. Jhrb. 1892.* **1**. *Ref. 147—149.*

1888

Dollo, L. et R. Storms, Sur les Téléostiens du Rupélien (Dictyodus rupeliensis n. sp. Flonheim etc.). *Zoologischer Anzeiger (Carus). Leipzig 1888.* **11**. (*Nr. 279*) *S. 265—267.* (*Geological magazine* **5**. *1888.*)

***Fraipont, J.**, Le tibia dans la race de Néanderthal, étude comparative de l'incurvation de la tête du Tibia dans ses rapports avec la station verticale chez l'homme et les Anthropoides. *Revue d'Anthropol. du monde, Mars 1888.*

***Fresenius, R.**, Chemische Analyse der Natron-Lithionquelle zu Offenbach a. Main. *Wiesbaden 1888.*

Kayser, E., Leitfossilien des Taunusquarzits. *N. Jhrb. 1888.* **2**. *Ref. 329.*

***Lindley, H. W.**, Boden- und Wasserverhältnisse von Frankfurt a. M. in A. Spiess: Die hygienischen Einrichtungen von Frankfurt a. M. Festschrift. *Frankfurt a. M.* (*A. Mahlau.*)

Lyddeker, R., Ophiosaurus moguntinus *Boetty* sp. von Rott bei Bonn. *Catalogue of fossil Reptilia in the British Museum* (*Natural history*) *Part. I. Nr. 42756.*

Lies **Malaise** statt Malhaise.

***Petersen, Th.**, Über die alkalische Mineralquelle zu Offenbach a. M. *Jahresber. d. physikal. Vereins 1888.*

Schaaffhausen, H., Der Neanderthaler Fund. Der Deutschen Anthropol. Gesellsch. zu ihrer XIX. allgemeinen Versammlung in Bonn gewidmet. *Bonn. A. Marcus. 4⁰ 50 S., 3 Taf. 14 Fig. im Text.*

Streng, A., Über den Dolerit von Londorf. *N. Jahrb. 1888. II. 181—229. Taf. V.*

1889

Ackermann, K., Repertorium der landeskundlichen Litteratur für den königl. Preussischen Regierungsbezirk Kassel.

Digitized by Google

(2. Nachtrag) **34**. *u.* **35**. *Ber. d. Ver. f. Naturkde. zu Kassel. Kassel 1889. 1—30.*

Lorié, J., Contributions à la géologie des Pays-Bas. III. Le Diluvium plus récent ou sableux et le système Eemien. *Archives du musée Teyler. Harlem* (2). **3**. *104—160 — N. Jhrb. 1892.* **1**. *Ref. 147—149.*

Lorié, J., Contributions à la géologie des Pays-Bas. IV. Les deux derniers forages d'Amsterdam. *Bull. soc. belge de Géol. Brux.* **3**. *39 S. — N. Jhrb. 1892.* **1**. *Ref. 147—149.*

Lyddeker, R., Trionyx gergensi v. Meyer aus dem Mitteloligocaen von Alzey. *Catalogue of the foss. Rept. and Amph. British Museum (Natural History) Part. III, Chelonia. S. 11—12. Fig. 3.*

1890

Boettger, O., Zur Molluskenfauna des russischen Gouvernements Perm und des Gebietes südöstlich von Orenburg II. *Nachr. malakoz. Ges.* **22**. *161—173.* [Vergleich mit der Fauna des Mosbacher Sandes.]

Erens, A., Recherches sur les formations diluviennes du Sud des Pays-Bas. *Archives du musée Teyler.* (2) **3**. *463—543.*

Lorié, J., Contributions à la géologie des Pays-Bas. V. Les dunes intérieures, les tourbières basses et les oscillations du sol. *Archives du musée Teyler. Harlem* (2) **3**. *375—467. — N. Jhrb. 1892.* **1**. *Ref. 147—149.*

Lyddeker, R., On a new species of Otter from the Lower Pliocene of Eppelsheim (Lutra hessica). *Proceedings of the zoological society of London 1890. 3.*

1891

Ackermann, K., Die landeskundliche Litteratur für Hessen. Dritter Nachtrag. **36**. *u.* **37**. *Ber. d. Ver. f. Naturkde. zu Kassel. Kassel 1891. 81—96.*

Boettger, O., Drei neue mitteloligocäne Mollusken aus deutschem Rupelton. *Nachr. Malakoz. Ges. N. F.* **11**. *89—93.* [*Yoldia beyrichi* n. sp. von Offenbach.]

Koenen, A. von, Über das Alter der Schotterterrassen. *N. Jhrb. 1891.* **1**. *107—108.*

Oppenheim, P., Die Gattungen Dreyssensia van Beneden und Congeria Partsch, ihre gegenseitigen Beziehungen und ihre Vertheilung in Zeit und Raum. *Z. D. g. G.* **43**. *923—966.*

1892

Ackermann, K., Die landeskundliche Litteratur für Hessen. Vierter Nachtrag. **38**. *Ber. d. Ver. f. Naturkde. zu Kassel. Kassel 1892. 53—64.*

Andreae, A., Über Hornblendekersantit und den Quarzmelaphyr von Albersweiler. *Z. D. g. G. 1892.* **44**. *824—826.*

Digitized by Google

— Vorläufige Mittheilungen über die Ganoiden (Lepidosteus und Amia) des Mainzer Beckens. *Verhdl. d. naturhist. medizin. Vereins zu Heidelberg. 1. Juli 1892. Neue Folge.* **5**. (*herausgeg. 1897*) *S. 7—15.*

Kloos, J., Zur Entstehung des lössartigen Lehmes. *Z. D. g. G.* **44**. *324—328.*

Leppla, A., Über das Grundgebirge der Pfälzischen Nordvogesen (Haartgebirge). *Z. D. g. G.* **44**. *400—438.*

***Nehring, A.**, Die geographische Bedeutung der Säugethiere im östlichen Russland und ihre Bedeutung für die mitteleuropäische Diluvialfauna. *Ausland 1892. Nr. 46 u. 47.*

1893

***Boettger, O.**, Neue Forschungen über den Bau der Erdschichten im Untergrunde von Frankfurt und seiner Umgebung. *Frankfurter Zeitung u. Handelsblatt 38. Nr. 257. Erstes Morgenblatt v. 16. Sept.* [Feuilleton über Arbeiten von v. Reinach u. Kinkelin.]

Erens, A., Le courant normanno-breton de l'époque glaciaire, et le transport des roches, originaires des côtés occidentales de la France, jusqu'au Sud des Pays-Bas. *Archives du musée Teyler. Haarlem.* (2). **4**. *1—52.*

Rinne, F., Über norddeutsche Basalte. *S. Ber. Pr. Ak. d. Wiss. Berlin. 41—46.*

1894

Ackermann, K., Die landeskundliche Litteratur für Hessen. 5. Nachtrag. **39**. *Ber. d. Ver. f. Naturkde. zu Kassel. Kassel. 1—18.*

Beyer E., Zur Verbreitung der Tierformen der arktischen Region in Europa während der Diluvialzeit. Dissertation. *Marburg 1894.*

Beyrich et Hauchecorne, Carte géologique internationale de l'Europe. 1 : 1500000. Livraison I, Feuille C. IV. *Berlin 1894.*

Boettger, O., H. A. Pilsbry und die Verwandtschaftsbeziehungen der Helices im Tertiär Europas. *Nachr. Malakoz. Ges.* **26**. *107—112.* [Verwandtschaft von Tertiärmollusken des Mainzer Beckens.]

Koenen, C., Die erste Spur des Menschen im Rheinlande. *Rheinische Geschichtsblätter. I. 96—102. 154—163.*

Schmitz-Dumont, W. u. G., Die Saarbrücker Thonsteine. *Thonindustrie-Zeitung Nr. 50. S. 871.*

1895

Ackermann, K., Die landeskundliche Litteratur für Hessen. 6. Nachtrag. *Abh. u. Ber.* **40** *d. Ver. f. Naturkde zu Kassel.*

Digitized by Google

Kassel 1895. 1—39 (mit Autoren-Register zu den bis 1895 erschienenen Teilen).

Lorié, J., Contributions à la géologie des Pays-Bas. VI. Les hautes Tourbières au nord du Rhin. *Archives du musée Teyler. Haarlem.* (**2**). **4**. *165—309. 3 Taf. — N. Jhrb. 1897. 2. Ref. 348—350.*

Lorié, J., Contributions à la géologie des Pays-Bas. VII. Les metamorphoses de l'Escaut et de la Meuse. *Bull. soc. belge Géol. Brux.* **9**. *Mém. 50—77. 2 Karten. — N. Jhrb. 1897. 2. Ref. 350.*

Lueger, O., Die Wasserversorgung der Städte. **1**. *Stuttgart 834 S.* [Enthält zahlreiche Angaben über rheinisch-westfälische Quellen und deren geologische Deutung.]

Rinne, F., Über rhombischen Augit als Kontaktprodukt, chondrenartige Bildungen aus künstlichen Schmelzen und über Concretionen in Basalten. *N. Jhrb.* **2**. *229—246.*

Valée-Poussin, Ch. de la, Caractère intrusif de quelques roches porphyriques des Ardennes françaises. *Bull. de l'Acad. royale de Belgique* (**3**). **29**. *605—608. — N. Jhrb. 1898.* **2**. *Ref. 437.*

1896

Ackermann, K., Die landeskundliche Litteratur für Hessen. 7. Nachtrag. *Abh. u. Ber.* **41**. *d. Ver. f. Naturkde zu Kassel. Kassel 1896. 1—9.*

Krause, P. G., Ueber einige Sedimentärgeschiebe aus Holland. *Z. D. g. G. 1896.* **48**. *370—*

Lorié, J., Contributions à la geologie des Pays-Bas. VIII. Les incrustations calcaires de la mare de Rockanje (près Brielle) et de quelques autres mares. *Bull. soc. belge Géol. Brux. 1896.* **10**. *Mém. 288—314. — N. Jhrb. 1898. I. Ref. 544.*

Zu **Potonié**, Floristische Gliederung ergänze: *N. Jhrb. 1902.* **1**. *Ref. 322—329.*

Rauff, H. u. M., Sachregister zu dem von H. von Dechen und H. Rauff herausgegebenen chronologischen Verzeichnis der geologischen und mineralogischen Litteratur der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen. *Beiheft zu: Nat. Ver. 1895.* **52**. *274 S.*

1897

Ackermann, K., Bibliotheca hassiaca. Repertorium der landeskundlichen Litteratur für den preussischen Regierungsbezirk Kassel, das ehemalige Kurfürstenthum Hessen. (8. Nachtrag.) *Abh. u. Ber.* **42**. *d. Ver. f. Naturkde zu Kassel. Kassel 1—37.*

Digitized by Google

1898

*Balz, Geologische Beschreibung des Kreises Euskirchen. *Bericht über die Verwaltung und den Stand der Kreis-Kommunen-Angelegenheiten des Kreises Euskirchen 1888—1898, herausgegeben v. Kreisausschuss. Euskirchen 1898. S. 4—16.*

Frech, F., Zur Geschichte des Hercyn. *N. Jhrb.* **1**. *172—174.*

Gosselet, J., Le métamorphisme de l'Ardenne. *Bull. soc. belge Géol. Brux.* **12**. *Mém. 216—220.*

—, Disposition des diverses assises du dévonique dans l'Ardenne. *Bull. soc. belge Géol. Brux.* **12**. *Mém. 223—235.*

Kayser, E., Zur Geschichte des Hercyn. *N. Jhrb* **1**. *66—68.*

—, Nochmals zur Geschichte des Hercyn. *N. Jhrb.* **2**. *60—61.*

*Leppla, A., Geologie und Geographie des Westrichs im Westrichführer. *Kaiserslautern.*

Pétry, H., Description géologique du Grand-Duché de Luxembourg. *Luxembourg. (Ch. Praum.) 56 S. 2 Taf.*

Rautert, O., Ueber Funde aus dem Neanderthal. *Verh. d. Ges. Deutsch. Naturf. u. Ärzte. — 70. Vers. zu Düsseldorf. II. 1. S. 188—190. Leipzig 1899.*

Wollemann, A., Bivalven aus dem Neokomsandstein des Teutoburger Waldes. *11. Jahresbericht des Vereins für Naturwissenschaft zu Braunschweig. (Sitzung vom 24. Februar 1898.) S. 91 u. 92.*

—, Ueber Aucella Keyserlingi Lahusen aus dem deutschen Neokom. *11. Jahresbericht des Vereins für Naturwissenschaft zu Braunschweig. Sitzung vom 24. März 1898. S. 106—107.* (Vorkommen im Teutoburger Walde.)

1899

Ackermann, K., Bibliotheca hassiaca. Repertorium der landeskundlichen Litteratur für den preussischen Regierungsbezirk Kassel, das ehemalige Kurfürstentum Hessen. 9. u. letzter Nachtrag. *Abh. u. Ber. d. Ver. f. Naturkunde. Kassel. 1899.* **44**. *1—16a.*

Bayberger, Fr., Geographische Studien über das nordwestpfälzische Lauterthal. Ein Beitrag zur Heimatkunde der Pfalz. *Ber. Senck. Ges. 1899. 3—74.*

Zu **Bertiaux** ergänze: *N. Jhrb. 1902.* **1**. *Ref. 112.*

Buttgenbach, H., Sur une forme nouvelle de la calamine (rectification). *Ann. soc. géol. Belg. Liége.* **26**. *153. — N. Jhrb. 1902.* **2**. *Ref. 27.*

Davis, W. M., Vallées à Méandres. *Annales de Géographie. Paris 1899.* **8**. *170—172.*

*Grebe, H., Geologische Uebersicht über den Hunsrück und Hochwald im Hochwald- und Hunsrückführer. *Kreuznach.*

Digitized by Google

Launay, L. de, Recherche, captage et aménagement des sources thermo-minérales. Origine des eaux thermo-minérales, géologie, propriétés physiques et chimiques. *Paris 1899. X+ 642 S.* [Enthält zahlreiche Angaben über die geologischen Verhältnisse, die Entstehung, Zusammensetzung u. a. der rheinisch-westfälischen Mineralquellen, speciell über Aachen-Burtscheid, Ems, Kreuznach, Neuenahr, Wiesbaden.]

Zu **Luedecke, C.,** ergänze: *N. Jhrb. 1903.* **2**. *Ref. 122—123.*

Major Forsyth, C. J., Note on a Table of Contemporary Geological Deposits arranged stratigraphically with their Characteristic Genera of Mammalia. *The Geological Magazine London.* (**4**). **6**. *60—69. — N. Jhrb. 1902.* **2**. *Ref. 274.*

***Mehlis, C.,** Glaciale Erscheinungen vom Hartgebirge. *Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. Wien 1899.* **21**. *307—309.*

Potonié, H., Lehrbuch der Pflanzenpalaeontologie. *Berlin.*

Zu **Reinach,** Erläuterungen . . . . ergänze: *N. Jhrb. 1902.* **2**. *93—95.*

Reis, M. O., Die westpfälzische Moorniederung, ein geologisch-hydrographisches Problem. *Geognostische Jahreshefte.* **12**. *München 1899. 72—108. — N. Jhrb. 1902.* **2**. *103—105.*

Stromer v. Reichenbach, Ueber Rhinoceros-Reste im Museum zu Leiden. *Samml. d. geol. Reichsmuseum in Leiden. Neue Folge. II.* 2. *1899. 63—94.* 2 *Taf. — N. Jhrb. 1902.* **2**. *Ref. 298—299.*

Wagner, P., Deutsche Landschaften. Geologische Skizze der Vordereifel. *Die Natur. Halle a. S.* **48**. *577—579.*

Wüst, E., Die geologische Stellung des Kieslagers von Süssenborn bei Weimar. *Zeitschr. f. Naturw. Stuttgart 1899.* **71**. *393—400. — N. Jhrb. 1902.* **2**. *Ref. 125.* [Vergleiche mit Mosbach. Beide I. Interglacial.]

1900

Bücking, H., Cordierit von Nord-Celebes und aus den sogen verglasten Sandsteinen Mitteldeutschlands. *Ber. Senck. Ges. 3—17.* 2 *Tafeln. — Geol. Centralbl. 1903.* **3**. *385—386.*

Zu **Delkeskamp** ergänze: *Ausz. Z. f. prakt. Geol. 1901.* **9**. *402—403.*

Zu **Denckmann, A.,** Bericht . . . . ergänze: *N. Jhrb. 1903.* **2**. *Ref. 94.*

Zu **Denckmann, A.,** Neue Beobachtungen . . . . ergänze: *N. Jhrb. 1903.* **2**. *Ref. 94—95.*

Zu **Destinez, P.,** ergänze: *N. Jhrb. 1903.* **2**. *Ref. 106.*

Zu **Dorlodot, H. de,** Le calcaire carbonifère . . . . ergänze: *N. Jhrb. 1903.* **2**. *Ref. 110—111.*

Zu **Fourmarier, P.,** ergänze: *N. Jhrb. 1903.* **2**. *Ref. 105—106.*

Digitized by Google

Zu **Kinkelin, F.**, Beiträge . . . ergänze: *Geol. Centralbl. 1903* **3**. *408. 432—433. 441. 447.*

Klaatsch, H., Die fossilen Knochenreste des Menschen und ihre Bedeutung für das Abstammungsproblem. *Ergebnisse d. Anatomie u. Entwicklungsgeschichte. Hersg. v. Merkel u. Bonnet. IX. 1899. S. 415—496 mit 18 Textfiguren. Wiesbaden 1900.*

***Osborn, H. Fr.**, The Geological and Faunal Relations of Europe and America during the Tertiary Periode and the Theory of the Successive Invasions of an African Fauna. *Science. New-York.* **11**. *1900. 561—574. — N. Jhrb. 1902.* **2**. *Ref. 276.*

Zu **Reinach, A. von**, Schildkrötenreste . . . . ergänze: *N. Jhrb. 1903.* **2**. *Ref. 141—144.*

***Schneegans, W.**, „Mineralogisches" im Führer für Kreuznach, Münster a. St. und das Nahethal. *Kreuznach.*

Digitized by Google

V. Zusätze und Berichtigungen zu dem Sachregister.

S. 3. Zu **Alluvium**: Holland, *Lorié 1885, 87, 89, 90, 95, 96* (sämtlich) im Nachtrage.

S. 5. Zu **Apatit**: siehe auch: Phosphorit.

S. 6. Zu **Archegosaurus**: A.-Reste, Bohrloch, Offenbach a. Main, *Credner* sowie *Tecklenburg 1886* im Nachtrage.

Zu **Ardennen**, Gebirgsbau: *Gosselet 1898* im Nachtrage; metamorphe Gesteine: *Gosselet 1898* im Nachtrage.

Zu **Ardennen**: siehe auch: Oligocaen.

S. 7. Zu **Aufnahmeberichte**: siehe auch: Geologische Aufnahme.

S. 8. Zu **Auswürflinge**: siehe auch: Lapilli; Lavathräne; Vulkanische Aschen, Auswurfsmassen, Bomben, Gesteine; Vulkanischer Sand.

Baga bei Barntrup . . . . ist zu streichen.

Zwischen *Baraque Michel* und *Barmen* ist einzuschieben **Barenberg** b. Borgholzhausen, Neokomfossilien, *Wollemann 1898* im Nachtrage.

S. 9. Zu **Baryt**: Meggen a. d. Lenne: siehe auch Meggen.

S. 11. Zwischen *Bedburg* und *Belemnit* ist einzuschieben: **Bega** bei Barntrup, mittlerer Keuper, *Kluth 1894.*

Zu **Belgien**: siehe auch: Flandrien; Pliocaen.

S. 14. Zu **Bohrung**: Goes, Gorkum, Utrecht, *Lorié 1885* im Nachtrage.

Zu Bohrung: siehe auch: Grube Rheinpreussen. Niederland, *Erens 1893* im Nachtrage.

S. 16. Zu **Braunkohle**, Rott: siehe auch: Rott.

S. 18. Zu **Buntsandstein**: siehe auch: Röth.

S. 22. Zu **Cenoman**: siehe auch: Grünsand; Tourtia.

S. 24. Zu **Conglomerat**: siehe auch: Konglomerat.

Zu **Cordierit**: Habichtswald, *Bücking 1900* im Nachtrage.

S. 25. Zu **Cultrijugatus-Stufe**: siehe auch: Spirifer cultrijugatus.

Digitized by Google

S. 26. Lies **Delstern** statt Delftern.

S. 27. Zu **Devon**. Ardennen, einzelne Stufen, *Gosselet 1898* im Nachtrage.

Zu **Devon**: siehe auch: Koblenz.

Unter **Devon** siehe auch: ist *Eifelien* zu streichen.

S. 28. Vor *Diez* ist einzuschieben:

Diestien, *Lorié 1885 87, 89, 90, 95, 96* sämmtlich im Nachtrage.

S. 29. Zu **Diluvium**. Belgien: *Rutot 1897, 1900*; *Forir 1896* unter „Carte... Nr. 108. 109. 122“, *1897* unter „Carte... Nr. 134. 170“; *Erens 1892, 90, 93* im Nachtrage; *Stainier 1899* unter „Carte...“

— Holland: *Lorié 1885, 87, 89, 90, 95, 96* sämmtlich im Nachtrage; *Erens 1893* im Nachtrage.

S. 30. Zu **Diluvium**, Mainthal: *Klemm 1897, 1900.*

Westfalen: *Schulz 1887.*

Zu **Diluvium** siehe auch: Campinien.

S. 32. Vor *Dynamometamorphe* ist einzuschieben:

Duttweiler, Schieferthon, *Bischof 1871* im Nachtrage.

S. 33. Zu **Ehrenbreitstein**: *Follmann 1891.*

S. 34. Zu **Eisenstein**: Adorf, *Schlözer 1778* im Nachtrage.

S. 35. Zu **Ems**, Mineralquellen: *Dryander 1535* im Nachtrage.

S. 36. Zu **Eppelsheim** (Dinotherium-Sande, geolog. Stellung) *Major-Forsyth 1899* im Nachtrage.

S. 37. Zu **Erosion** (allgemein): (Mäander-Bildung) *Davis 1899* im Nachtrage.

Zu **Erosion** Maasthal (Flussverlegungen, Torflager) *Lorié 1895* im Nachtrage.

Zu **Erosion**: siehe auch: Terrassen; Thalbildung.

Zu **Erzlagerstätten**, Iserlohn: *Jüttner 1888*

S. 38. Zu **Exkursionsberichte**, Eifel: *Rauff 1887*. Hohes Venn, *Kayser 1887*; Siebengebirge, *Rauff 1887.*

S. 41. Unter **Frankenholz** ist ? hinter Pfalz zu streichen.

S. 42. Zu **Gebirgsbau**: Ardennen, *Gosselet 1898* im Nachtrage.

Zu **Gebrüch**: *Reiss 1899* im Nachtrage.

S. 43. Zu **Geologische** Aufnahme siehe auch: Hagen; Hasselhecke.

Zu **Geschiebe**: präglaciale, Niederland, *Lorié 1887* im Nachtrage.

Zu **Geschiebe**, Krystalline, Niederland, *Erens 1890* im Nachtrage.

Vor *Gesteine* ist einzuschieben:

Geschiebelehm, Niederland, *Lorié 1887* im Nachtrage

Zu **Glacialdiluvium** siehe auch: Pseudoglacial.

Digitized by Google

S. 45. Vor *Gladenbach* ist einzuschieben:
Glacialschotter, *Lorié 1887* im Nachtrage.
Hinter *Goé* ist einzuschieben:
Goes, Bohrung, *Lorié 1885* im Nachtrage.
Zu **Gold**, Eder: *Engelbrecht 1760* im Nachtrage; Eisenberg b. Corbach, *Lulli 1541* im Nachtrage.

S. 46. Vor *Gräfrath* ist einzuschieben:
Gorkum, Bohrung, *Lorié 1885* im Nachtrage.

S. 47. Linke Spalte, Zeile 14 v. oben lies **Grebenroth** statt Grebenrod.

S. 48. Vor *Grube Dorstfeld* ist einzuschieben:
Grube Dorothea b. Wershofen (Kr. Adenau), Zinkblende *Kaiser 1896*, 97, 99.

S. 51. Vor *Grube Steinbach Brücken* ist einzuschieben:
Grube Shamrock b. Herne, Kohlenwasserstoffgas- und Kohlensäure-Ausströmungen, *Richter 1888*.
Zu **Grünsand** siehe auch: Tourtia.

S. 52. Zu **Habichtswald**: Cordierit in verglastem Sandstein, *Bücking 1900* im Nachtrage.

S. 54. Die Stichworte *Herborn bis Herchenberg* in der rechten Spalte sind auf die linke Spalte vor *Hercyn* zu stellen.
Vor *Herrstein* ist einzuschieben:
Herne: siehe Kohlensäurequellen.

S. 57. Zu **Holland**: *Lorié 1885, 87, 89, 90, 95, 96,* sämtlich im Nachtrage; (Diluvium) *Erens 1890, 93* beide im Nachtrage.
Zu **Hohes Venn**, metamorphe Gesteine, *Gosselet 1898* im Nachtrage.

S. 58. Das Stichwort *Holzopal* ist hinter *Holzmaar* zu stellen.

S. 60. Zu **Interglacial**, Mosbach: *Wüst 1899* im Nachtrage.

S. 62. Zu **Kellerwald**, (Unterdevon): *Denckmann 1900*.
Zu **Kieselzinkerz**, Altenberg, *Buttgenbach 1899* im Nachtrage.

S. 65. Die Stichworte *Krater* und *Kraterbildungen* sind vor *Krebsbachthal* zu stellen.

S. 69. **Lamförde** . . . . ist zu streichen.

S. 70. Zu **Lemförde**: siehe auch: Diplodetus cretaceus Schlüt.

S. 72. *Literaturzusammenstellungen* ist vor *Lithion* zu setzen.

S. 74. Zu **Maas** (Ausbildung) *Lorié 1895* im Nachtrage; *Davis 1899* im Nachtrage.

S. 75 Hinter *Maeseyck* ist einzuschieben:
Maestricht, Rhinoceros antiquitatis, *Stromer v. Reichenbach 1899* im Nachtrage.

S. 82. Rechte Spalte, Zeile 13 von oben lies cultrijugatus.
Zu Mitteloligocaen siehe auch: Tongrien.

Digitized by Google

S. 83. Zu **Mosel**: *Davis 1899* im Nachtrage.
S. 84. Zu **Muschelkalk**, Saar: *Wildenstein 1850.*
Vor *Mühlthal* ist einzuschieben:
Mühlheim b. Koblenz, Thon, *Bischof 1881* im Nachtrage.
S. 87. Vor *Niederrad* ist einzuschieben:
Niederpleis b. Siegburg, Tertiärthon, *Bischof 1871* im Nachtrage.
S. 89. Unter **Oberhausen** ist: *Taunus bis 1883* zu streichen.
S. 90. Vor *Obersilur* ist einzuschieben:
Obershausen, Taunus, Mineralquelle, Literatur, *v. d. Linde 1883.*
S. 91. Zu **Oligocaen**, Ardennen (weisse Quarzsande): *Stainier 1892*; *Erens 1895*; *Rutot 1899.*
S. 93. Zu **Orthocerasschiefer** ergänze: *Frech 1897.*
S. 97. Zu **Pliocaen** (Scaldisien—Diestien), Holland u. Nachbargebiete, *Lorié 1885, 87, 89, 90, 95, 96* sämtlich im Nachtrage.
S. 101. Linke Spalte, Zeile 21 von unten, lies:
Randverwerfungen statt: — Randverwerfungen.
S. 105. Linke Spalte, Zeile 7 von oben, lies:
Rosseln statt Rossel.
Zu **Rotliegendes** siehe auch: Söterner Schichten; Waderner Schichten; Wahlen.
S. 106. Zu **Rupelthon**: Holland, *Lorié 1885* im Nachtrage.
S. 109. Vor *Scarus* ist einzuschieben:
Scaldisien (Pliocaen), Holland, *Lorié 1885, 87, 89, 90, 95, 96* sämtlich im Nachtrage.
S. 109. Vor *Schiesheim* ist einzuschieben:
Schieferthon (Carbon), (Duttweiler, Wellesweiler im Saargebiet) *Bischof 1871* im Nachtrage; (Saargebiet), *Schmitz-Dumont 1894* im Nachtrage.
S. 117. Zu **Störungen**: Diluvium (Niederland und Niederrheingebiet) *Lorié 1885, 87, 89, 90, 95, 96* sämtlich im Nachtrage.
S. 124. Zu **Torfmoore**: Maas, *Lorié 1895* im Nachtrage.
S. 132. Vor *Wellingholzhausen* ergänze:
Wellesweiler, Schieferthone, *Bischof 1871* im Nachtrage.
S. 144. **Moore** ist hinter **Montabaur** zu stellen.

Digitized by Google

VI. Inhaltsübersicht.

I. Teil. Verhandl. d. naturh. Ver. 59. Jahrgang 1902.

Vorwort . . . . . S. III—IV
I. Erklärung der benutzen Abkürzungen . . . . S. 1—2
II. Zusätze zu: „Geologische und mineralogische Literatur der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen, sowie einiger angrenzenden Gegenden“ von H. v. Dechen und H. Rauff (bis 1886 einschl.) . . . . . S. 3—28
III. Geologische und mineralogische Literatur des rheinischen Schiefergebirges und der angrenzenden Gebiete für die Jahre 1887—1900 (einschl.) . . . . . S. 29—123
Alphabetisches Verzeichnis der Autoren . . S. 124—131

II. Teil. Verhandl. d. naturh. Ver. 60. Jahrgang 1903.

Vorwort . . . . . S. III—IV
Anweisung zum Gebrauche der Verzeichnisse S. V—VI
I. Sachregister . . . . . S. 1—137
II. Kartenverzeichnis . . . . . S. 138—146
III. Verzeichnis der Ortsnamen (Ortsregister) . . S. 147—163
IV. Nachträge zum chronologischen Verzeichnisse (1535—1900) . . . . . S. 164—177
V. Nachträge zum Sachregister . . . . . S. 178—181
VI. Inhaltsübersicht . . . . . S. 182

Digitized by Google

Im Verlage des Vereins erschienene Schriften und Karten.
Fortsetzung.

Römer. Geognostische Übersichtskarte der Kreidebildungen Westfalens. Bonn 1854. Lpr. Mk. 0,80 . Mk. 0,50

Voigt. Die Ursachen des Aussterbens von Planaria alpina im Hundsrückgebirge und von Polycelis cornuta im Taunus. Mit 1 Tafel und 2 Textfiguren. Bonn 1901. Lpr. Mk. 2,50 . . . . . „ 1,50

Westhoff. Die Käfer Westfalens. Bonn 1882. Lpr. Mk. 1,50 „ 1.—

---

v. Dechen u. Rauff. Geologische und mineralogische Literatur der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen, sowie einiger angrenzenden Gegenden. Bonn 1887. Lpr. Mk. 2,50 . . . . . „ 1,50

Rauff. Sachregister zu dem chronologischen Verzeichnis der geologischen und mineralogischen Literatur der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen. Bonn 1896. Lpr. Mk. 2,50 . . . . . „ 1,50

Kaiser. Die geologisch-mineralogische Litteratur des rheinischen Schiefergebirges und der angrenzenden Gebiete für die Jahre 1887—1900. 1. Teil. Chronologisches Verzeichnis. Bonn 1903. 2. Teil. Sachregister, Kartenverzeichnis, Ortsregister, Nachträge. Bonn 1904. Lpr. Mk. 3.— . . . . . „ 2.—

Jahresbericht des botanischen Vereins am Mittel- und Niederrhein. Nr. 1, 1837. Mit 1 Tafel. Lpr. Mk. 0,80 „ 0,50

— Nr. 2, 1839. Lpr. Mk. 0,80 . . . . . „ 0,50

Verhandlungen des naturhist. Vereins, 48. Jahrg. 2. Hälfte. Lpr. Mk. 2,50 . . . . . „ 1,50

Inhalt:

Bruhns. Die Auswürflinge des Laacher Sees in ihren petrographischen und genetischen Beziehungen.

Busz. Die Leucit-Phonolithe und deren Tuffe in dem Gebiete des Laacher Sees.

Follmann. Über die unterdevonischen Schichten bei Koblenz.

Schulte. Geologische und petrographische Untersuchungen der Umgebung der Dauner Maare. Mit 1 Karte.

— **Autoren- und Sachregister zu Bd. 1—40,** Jahrg. 1844 bis 1883. Bonn 1885. Lpr. Mk. 0,80 . . . . . „ 0,50

Katalog der Bibliothek. Bonn 1898. Lpr. Mk. 3.— . . „ 2.—

Von den Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westfalens und von den Sitzungsberichten der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde können sowohl Reihen älterer Jahrgänge wie auch meist noch einzelne Bände bis auf weiteres zu herabgesetzten Preisen abgegeben werden; über die Preise, welche sich nach der Höhe des Vorrates richten, erteilt der Schriftführer Auskunft.

Digitized by Google

Inhalt der zweiten Hälfte.

Seite

Hahne. Eine Varietät der Haselnuss 200

Kaiser. Die geologisch-mineralogische Literatur des rheinischen Schiefergebirges und der angrenzenden Gebiete für die Jahre 1887–1900. II. Teil. Sachregister, Kartenverzeichnis, Ortsregister, Nachträge . . . . . Beiheft 1

Schrammen. Kritische Analyse von G. Th. Fechners Werk: „Nanna oder Über das Seelenleben der Pflanzen“ . . 133

Angelegenheiten des naturhistorischen Vereins.

Mitgliederverzeichnis, Zugangsverzeichnis der Bibliothek, „ des Museums } erscheinen vom 61. Jahrgang ab zusammen mit dem Geschäftsbericht in der 1. Hälfte der Verhandlungen.

Sachregister 201

Für die in dieser Vereinsschrift veröffentlichten Abhandlungen sind die betreffenden Verfasser allein verantwortlich.

Den Verfassern stehen 50 Sonderabzüge ihrer Abhandlungen kostenfrei zur Verfügung, weitere Abzüge gegen Erstattung der Herstellungskosten. Es wird gebeten, hierauf bezügliche Wünsche gleich bei der Einsendung des Manuskriptes mitzuteilen.

Manuskriptsendungen nimmt der Schriftführer des Vereins, Prof. Voigt, Bonn Maarflachweg 4, entgegen.

Die Mitgliederbeiträge nimmt der Kassenwart des Vereins, Herr Karl Henry, Bonn Schillerstrasse 12, in Empfang.

Die Mitglieder werden ersucht, etwaige Änderungen ihrer Adresse zur Kenntnis des Schriftführers zu bringen, weil nur auf diese Weise die regelmässige Zusendung der Vereinsschriften gesichert ist.

Carl Georgi, Universitäts-Buchdruckerei in Bonn.

Digitized by Google

Digitized by Google

W O

Fig. 1.

Fig. 2.

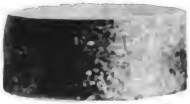
Digitized by Google

Fig. 3.

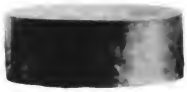
Fig. 4.

Digitized by Google

1.



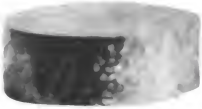
2.



3.

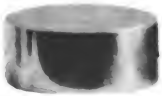
4.

5.



6.

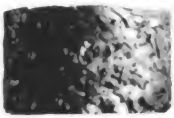
7.



8.

9.

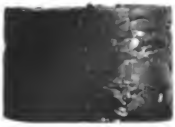
Digitized by Google



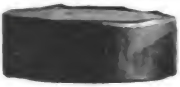
10.

11.

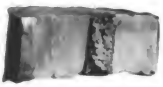
12.



13.



14.



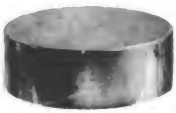
15.

16.

17.

18.

19.



20.

Digitized by Google

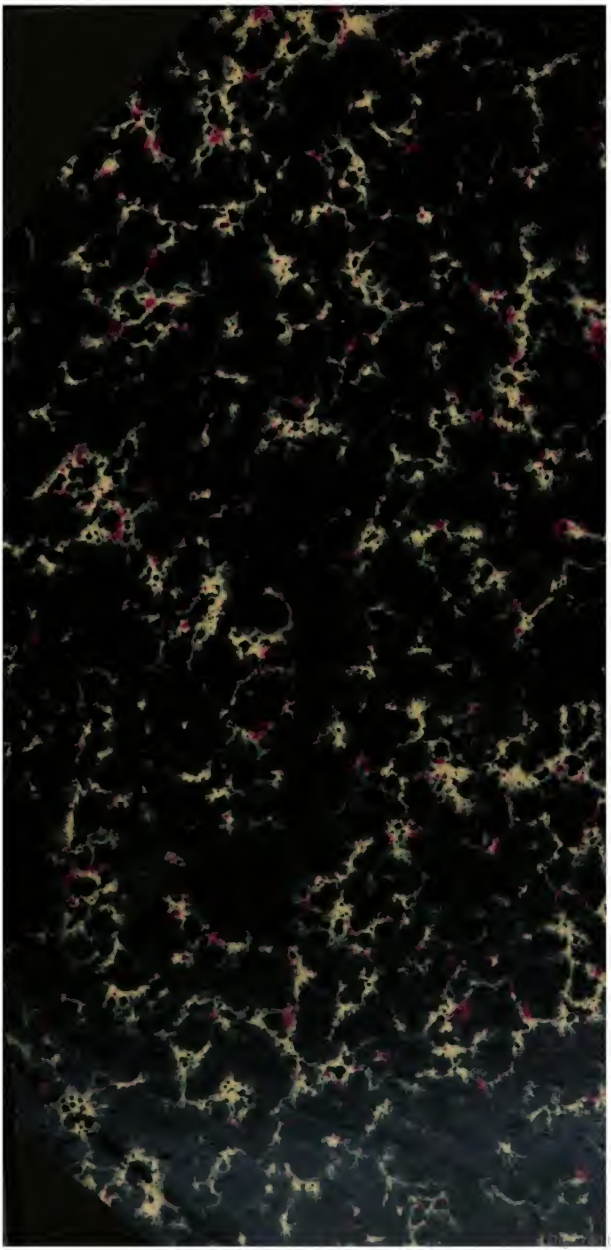
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

3 2044 106 255 516

Digitized by Google


Digitized by Google